

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI
FAKULTA TEXTILNÍ

**NÁVRH FUNKČNÍHO ŘEŠENÍ ODĚVU PRO
SPORTOVNÍ ÚČELY SE ZAMĚŘENÍM NA
JACHTING**

**DESIGNING FUNCTIONAL SOLUTION OF
YACHT SPORTSWEAR**

LIBEREC 2012

MgA. MILUŠE KREJČOVÁ

KOD/2012/06/14/MS

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci (KOD/2012/06/14/MS) se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum:

Podpis:

Poděkování

Na tomto místě bych chtěla poděkovat především vedení společnosti Papillons a.s. za poskytnuté materiály a možnost realizace navrženého oděvu. Poděkovat bych chtěla také vedoucímu diplomové práce akademickému malíři Svatoslavu Krotkému a konzultantkám inženýrce Nemčokové a doktorce Drašarové za podporu a mnoho cenných rad. Dále bych chtěla poděkovat své rodině a příteli Martinu Břachovi za podporu v průběhu studia.

Abstrakt

Cílem diplomové práce *Návrh funkčního řešení oděvu pro sportovní účely se zaměřením na jachting* je navržení alternativního oděvu pro rekreační formu tohoto sportu.

V první části práce jsou stanovena specifika a požadavky na oblečení určené pro sportovní účely a volný čas. Zmapována je situace na trhu z hlediska dostupných druhů oděvů a typů materiálů.

Předmětem druhé části práce je navržení řešení oděvu včetně volby vhodných materiálů. Experimentální část je zaměřena na testování nového materiálu Prowell z hlediska jeho rozměrové stálosti a odolnosti tisku. Diplomová práce je završena výtvarným zpracováním návrhů a technickou dokumentací.

Abstract

The aim of the thesis *Designing functional solution of yacht sportswear* is making a design of an alternative model for recreational form of this sport.

The first part of the thesis deals with special characteristics and standards of the wear for sport and recreational activities. It also includes the description of the situation in the market from the point of view of available types of clothes and materials.

The second part of the thesis concentrates on designing functional solution of yacht sportswear including the choice of suitable materials. The experimental part of the thesis is based on testing new material Prowell, especially its size stability and printing resistance. The final part of the thesis deals with the art solution of proposals and technical documentation.

Klíčová slova

Jachting

Powell

Župan

Gore-Tex

Outdoor

Sublimační tisk

Keywords

Yachting

Powell

Bathrobe

Gore-Tex

Outdoor

Dye Sublimation

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

TUL	Technická univerzita v Liberci
CMYK	Cryan, Magenta, Yellow, Key (black) – technologie tisku
PTFE	Polytetrafluoretylen
NY	Nylon
EA	Elastan
CO	Bavlna
WO	Vlna
PA	Polyamid
PE	Polyester
POP	Polypropylen

OBSAH

Úvod.....	11
1. Jachting	12
1.1. Od mořeplavectví k jachtingu	12
1.2. Cílová skupina.....	13
1.3. Specifika a požadavky.....	14
2. Vrstvení oděvů a tendence ve vývoji materiálů.....	15
2.1. Standardní vrstvení oděvů pro sportovní účely a volný čas.....	15
2.1.1. První vrstva - transport	16
2.1.2. Druhá vrstva - izolace	19
2.1.3. Třetí vrstva – ochrana	20
2.2. Současné tendence ve vývoji materiálů	24
2.3. Situace ve zkoumané oblasti	25
2.3.1. Oděvy určené pro jachting.....	25
2.3.2. Materiály používané na výrobu oblečení pro jachtařské účely.....	27
2.3.3. Oděvní doplňky.....	28
3. Teoretické zpracování.....	32
3.1. Návrh řešení	32
3.2. Výběr materiálů.....	32
3.2.1. GORE-TEX Paclite Shell	33
3.2.2. PROWELL.....	34
3.3. Způsob výtvarného zpracování	36

3.3.1.	Barvení materiálu Prowell	36
3.3.2.	Tisk na materiál PROWELL.....	36
4.	Měření vlastností vybraného materiálu.....	39
4.1.	Dříve provedené testy materiálu	39
4.1.1.	Smáčivost.....	39
4.1.2.	Tepelný omak	40
4.1.3.	Stálobarevnost.....	40
4.2.	Volba prováděných testů.....	41
4.3.	Zjišťování změn rozměrů při praní a sušení.....	42
4.3.1.	Cíl měření	42
4.3.2.	Princip měření.....	42
4.3.3.	Postup měření	43
4.3.4.	Naměřené hodnoty	46
4.3.5.	Vyhodnocení	47
4.3.6.	Závěr měření	52
4.4.	Zkouška stálobarevnosti v otěru.....	53
4.4.1.	Cíl zkoušky	53
4.4.2.	Princip zkoušky.....	53
4.4.3.	Postup zkoušky	54
4.4.4.	Vyhodnocení výsledků zkoušky	56
5.	Výtvarná koncepce	59
5.1.	Inspirace tvarového řešení.....	59

5.2.	Inspirace pro vytvoření barevnice	61
5.3.	Inspirace textilního tisku	62
5.4.	Návrhy oděvů	63
5.5.	Definitivní výtvarné zpracování.....	66
5.5.1.	Barevnost oděvů	66
5.5.2.	Návrhy textilního tisku	69
6.	Technická dokumentace	78
6.1.	Popis modelu	78
6.1.1.	Unisex oděv FREE WAY	78
6.1.2.	Unisex bunda FREE WAY	81
6.2.	Velikostní sortiment	83
6.3.	Konstrukční rozměry.....	85
6.4.	Střihová dokumentace	90
6.5.	Technologie výroby	93
6.6.	Finální výrobek	97
7.	Závěr	100
8.	Seznam literatury	101
	Seznam obrázků	102
	Seznam tabulek	104
	Seznam grafů	105
	Seznam návrhů.....	105
	Přílohy.....	107

ÚVOD

Předmětem diplomové práce na téma *návrh funkčního řešení oděvu pro sportovní účely se zaměřením na jachting* je vytvoření alternativního oblečení pro sportovně rekreační účely. Původem myšlenky je vlastní zkušenost s tímto sportem a s ním související problematika volby vhodného oblečení. Mezi hlavní kritéria, která si klade diplomová práce za cíl, patří redukce obsahu zavazadel a to vzhledem k rychle se měnícím podmínkám na moři. Plánovaným řešením je návrh nového typu oděvu, který bude funkční ne jen z hlediska materiálových vlastností, ale také z hlediska možnosti jeho využití.

Záměrem práce je najít mezeru na trhu v oblasti sportovního oblečení pro rekreační formu jachtingu. Navrhované řešení by mělo svou variabilitou a doporučenými materiály zredukovat nutný počet oděvů a doplňků. Výběr textilií probíhá na základě předpokládaných tendencí vývoje materiálů, které směřují k podobné redukci a zdokonalování z hlediska funkčnosti.

Vzhledem ke spolupráci se společností Papillons a.s., vzniklé v průběhu přípravy diplomové práce, je její řešení zaměřeno především na víceúčelový oděv, tedy župan sloužící také jako osuška. Pro obsažení celé problematiky je v práci zahrnuta i vrchní vrstva oděvu ve formě nepromokavé bundy. Tato část je zpracována pouze teoreticky.

Předmětem experimentální části práce je ověření vhodnosti navržených způsobů zpracování nového materiálu Prowell pro výsledný model. Jedná se především o podobu textilního tisku, který je pro plánované řešení navržen. Výtvarné pojednání tisku a barevné zpracování modelů je podřízeno výsledkům testování.

Připravované řešení by mělo být univerzální takovým způsobem, aby poskytovalo co nejširší možnost využití a zajistilo tím i lepší prodejnost.

1. JACHTING

Význam a způsob plavby na moři se v průběhu let velmi změnil. V následující kapitole je popsán stručný vývoj mořeplavectví až po jachting v pravém slova smyslu.

1.1. Od mořeplavectví k jachtingu

Plavba na plachetnicích patří mezi nejstarší způsoby dopravy. Její historii lze datovat již od 4. tisíciletí před naším letopočtem. O plavbě na moři vypovídají ne jen staré písemnosti, archeologické nálezy, malby, grafické listy, ale také technické vynálezy, které se používají dodnes. V každé době mělo mořeplavectví svůj význam, ať už sloužilo k přepravě osob, obchodování nebo k objevování nových světů. Propojením kultur docházelo k rozšiřování jejich obzorů, národy se vzájemně obohacovaly o nové poznatky a vynálezy, setkávaly se s novou mentalitou a způsobem života na jiném území a tím docházelo k celkovému rozvoji jak po kulturní stránce, tak i v oblastech vědy a techniky. Bohužel také díky němu docházelo i ke genocidám původních obyvatel a zotročování.

K největším objevům a změnám docházelo v historických obdobích se silným technickým rozvojem. V Evropě jím byla antika, renesance a poté období průmyslové revoluce v 19. století. V antice je z hlediska mořeplavectví důležitý vznik nových oborů, jakými jsou například matematika, geometrie nebo astronomie. Renesance, která se k antice obrací, znovu objevuje vědu a rozvíjí techniku. Zdokonalují se plavidla a mořeplavci podnikají průzkumné plavby, jejichž důsledkem je vyřešení sporu o tvaru Země a nalezení nových kontinentů. Průmyslová revoluce přináší největší změny úzce související s dnešní dobou. Například vynález lodního šroubu roku 1827, který změnil význam obchodních plachetnic na moři. Lodě poháněné větrem byly vytlačeny jinými, poháněnými párou a s postupem času loděmi vybavenými naftovými motory. V dnešní době jsou všechny větší plachetnice vybaveny motorem a tak nejsou tolik závislé na větru.¹

¹ KREJČOVÁ, Miluše. *ODĚVNÍ VARIACE INSPIROVANÁ JACHTOU*. Liberec, 2008. Bakalářská práce. TUL. Vedoucí práce Mgr.art. Radka Valentin.

Změna nastala také ve smyslu využití lodí. Plachetnice, dříve klíčový dopravní prostředek, nabyla svého významu i ve sportovní oblasti. „Předpokládá se, že soutěžení plachetních lodí začalo v Nizozemí v 17. století, odkud brzy postoupilo do Anglie, kde se začaly objevovat první na zakázku zhotovené závodní „jachty“. V roce 1851, vyzval americký jachetní klub v New Yorku své členy k prvnímu souboji a to vedlo k založení slavné tradice Amerického poháru, nejstarší dodnes existující sportovní soutěže na světě.“² Nový význam plavby na moři s sebou přinesl také specifikaci významu slova jachting. Jedná se tedy o sport provozovaný na plachetnicích, které fungují na principu využívání kinetické energie větru. Také slovo jachta (termín pochází z nizozemského slova „Jacht“ – „lovit“³) nabylo nového významu, dnes je používáno jako souhrnné označení plavidel menších a středních rozměrů, ať už se jedná o plachetnice nebo lodě poháněné motorem.

Jachting v současné době nefunguje už jen na vrcholové sportovní úrovni, stal se dostupným i pro širokou veřejnost. Sportovní soutěže nejsou určeny jen pro profesionální sportovce, ale i pro amatéry. Jachting je dnes velmi vyhledávanou formou aktivní rekreace.

1.2. Cílová skupina

Z důvodu transformace jachtingu v rekreační vyžití je zvolenou cílovou skupinou diplomové práce právě tato masa rekreačních sportovců. Jachtingu se věnuje poměrně široké spektrum lidí, jejichž věková hranice není nijak limitovaná. Vycházíme-li z předpokladu, že sportovně rekreační účel je otázkou několika posledních let, lze vyvodit, že se tímto způsobem baví především aktivní lidé do padesáti let věku. Navržené řešení bude přizpůsobeno jejich požadavkům.

² Jachting. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2011 [cit. 2012-01-24]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Jachting>

³ Yacht. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-2012 [cit. 2012-01-24]. Dostupné z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Yacht>

1.3. Specifika a požadavky

Hlavním problematikou této diplomové práce je redukce obsahu zavazadel vzhledem k rychle se měnícím klimatickým podmínkám na moři. Ve velmi krátkých časových úsecích je střídáno slunečné počasí prudkým větrem nebo deštěm. Vše probíhá za zvýšené vlhkosti. Navržené řešení by mělo poskytnout uživateli ochranu před těmito vlivy a současně by mělo odpovídat aktivitám, které jsou s tímto sportem spojené. Jedná se totiž ne jen o pohyb na lodi při jejím ovládání, ale také o plavání v případě kotvení a následného osušení a odpočinku po návratu na palubu. Z toho vyplývá, že nezbytnou součástí výbavy na loď je tedy bunda do větrného počasí, bunda odolná vůči dešti, teplé oblečení pod bundu, osuška nebo župan po koupání.

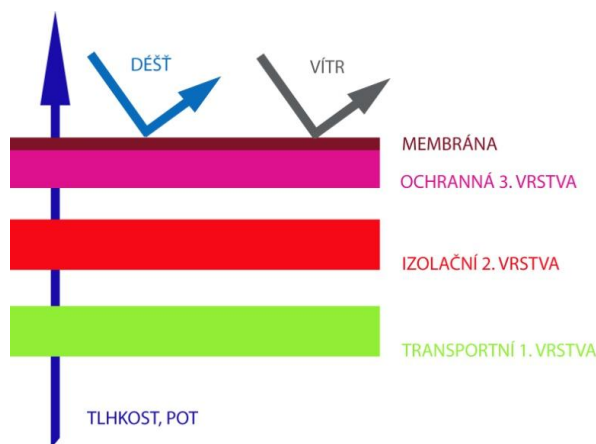
Cílem práce je vytvoření návrhu multifunkčního oděvu, ve kterém se spojí výše uvedené požadavky. Výrobek bude zaměřen především na horní polovinu těla. Návrh oděvu by měl vycházet ze způsobu vrstvení sportovního oblečení tak, aby měl požadované vlastnosti, byl odolný a vhodný do příslušných klimatických podmínek. Mělo by být dosaženo takového řešení, které bude, vzhledem ke zvolené cílové skupině svou variabilitou využitelnější a tím cenově výhodnější.

2. VRSTVENÍ ODĚVŮ A TENDENCE VE VÝVOJI MATERIÁLŮ

2.1. Standardní vrstvení oděvů pro sportovní účely a volný čas

Vrstvení oděvů je součástí oděvního komfortu. Zaručuje uživateli příjemné pocity při nošení. Hlavním úkolem vrstvení oděvů je koordinace transportu tepla a vlhka a zabránění vzniku nepříjemných pocitů v podmínkách chladu nebo vlhka.⁴ Základem pro funkční vrstvení je výběr materiálů, protože i jediná nevhodná složka zapříčiní nefunkčnost celého systému.

Podstatou principu vrstvení, aby celek fungoval správně, je propustnost vodních par od organismu u všech zvolených typů materiálu. Používané vrstvení oděvů pro sportovní účely a volný čas funguje na třívrstvě systému, který je znázorněn na níže uvedeném obrázku (Obrázek 1). První vrstva systému (zelená) má transportní funkci, druhá vrstva (červená) má izolační funkci a třetí vrstva (fialová) má ochrannou funkci. Celý systém je odolný vůči okolním vlivům a současně odvádí vlhkost od těla.



Obrázek 1 Struktura vrstev

V následující části se práce zabývá funkcí jednotlivých částí tohoto systému. Vytvořen je přehled používaných typů materiálů. Uvedeny jsou nejznámější typy materiálů pod jejich obchodními značkami.

⁴ GLOMBÍKOVÁ, V. *Fyziologické vlastnosti textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. Fakulta textilní, 2006 [online]. [cit. 2012-1-3]. URL: < <https://skripta.ft.tul.cz/database/> >.

2.1.1. První vrstva - transport

První vrstva má transportní funkci. Jejím hlavním cílem je stabilizace teploty a rychlý odvod vlhkosti od povrchu těla do okolí. Materiály, které se používají na výrobu oděvů pro funkční prádlo první vrstvy, se připravují z přírodních i syntetických materiálů. Jejich vlastnosti závisí u přírodních materiálů na míře navlhavosti a u syntetických materiálů na tvaru vlákna.

Na základě reakce vlákna na vodu se dají jednotlivé typy materiálů rozdělit na hydrofilní a hydrofobní. Hydrofilní materiály jsou takové, které mají schopnost vázat vodu (přírodní materiály) a hydrofobní materiály vodu odpuzují (syntetické materiály). Vlákná z přírodních materiálů se velmi často kombinují s vlákny syntetických materiálů pro dosažení lepších vlastností výsledné textilie. V následující tabulce je vytvořen přehled materiálů a jejich vlastností ve spojitosti s použitím pro funkci první transportní vrstvy.

TYP VLÁKNA		VLASTNOSTI VLÁKNA
HYDROFILNÍ	BAVLNA (CO)	navlhavost 8 %, dobrý odvod vlhkosti do okolí
	VISKÓZA (VI)	navlhavost 11 %, špatné tepelně-izolační vlastnosti
	VLNA (WO)	vysoká schopnost přijímat vodu, dobré tepelně izolační vlastnosti, nízká pevnost (nejčastěji Merino vlna)
HYDROFOBNI	POLYAMID (PA) POLYESTER (PE)	navlhavost 0,2-0,4 % PE, 3,5-4 % PA, dobrá izolace, používají se modifikované nebo ve směsi s přírodními vlákny
	MODIFIKACE POLYESTERU, POLYAMIDU	dobrý odvod vlhkosti, malá hmotnost, dobré tepelně izolační vlastnosti
	POLYPROPYLEN (POP)	navlhavost 0,01-0,02 %, dobrý odvod vlhkosti díky profilovanému tvaru vlákna, vysoká pevnost a pružnost, malá hmotnost, vysoká prodyšnost, dobré tepelně izolační vlastnosti (používá se samostatně nebo ve směsi s bavlnou, viskózou, PE nebo PA)

Tabulka 1 Vlastnosti vláken⁵

Textilie na výrobu funkčního prádla jsou nejčastěji ve formě pletenin. Jejich schopnost odvádět vodu je závislá na hustotě řádků a sloupců, které udávají míru porozity. Používají se jednosložkové (POP), integrované (POP + CO/WO) a trojsložkové pleteniny (PP, PE, CO/PP, PA, EA).

⁵ GLOMBÍKOVÁ, V. *Fyziologické vlastnosti textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. Fakulta textilní, 2006 [online]. [cit. 2012-01-03]. URL: < <https://skripta.ft.tul.cz/database/> >.

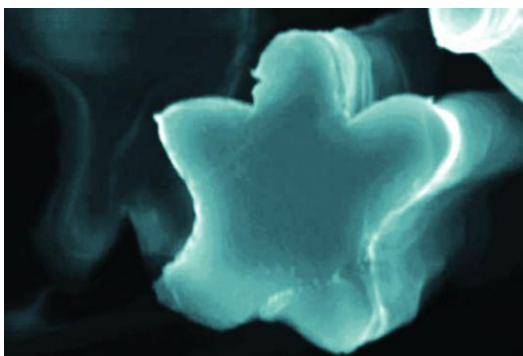
Materiály

COOLMAX je hydrofobní tkanina vyrobená ze čtyřkomorového polyesterového vlákna, které urychleně odvádí vlhkost od těla, aniž by ji samo absorbovalo. Tento funkční materiál je lehký, měkký, prodyšný, velmi rychle schne a odvádí od těla přebytečné teplo.⁶



Obrázek 2 Vláknko Coolmax⁷

MOIRA je souhrnné označení pro značku prádla, materiál i typ jeho vlákna. Základem materiálu je modifikované polypropylenové vlákno průřezu ve tvaru pěticípé hvězdy. Materiál je díky svému složení a konstrukci vlákna hydrofobní. Má vynikající vlastnosti, které splňují požadavky první oděvní vrstvy. Materiál má nízkou hmotnost, je pružný a pevný, velmi rychle odvádí vlhkost a má výborné termo izolační vlastnosti.⁸



Obrázek 3 Profil vlákna Moira⁹

⁶ COOLMAX® FABRICS COMFORT SYSTEM. *THE ULTIMATE FABRIC PERFORMANCE™* [online]. Neuvedeno [cit. 2012-01-03]. Dostupné z: <http://www.advancedfibres.eu/coolmax.htm>

⁷ Obrázek 2 je dostupný z: http://www.visco-pro.com.my/products_coolmax_intro.htm

⁸ Tajemství vlákna. *OUTDOOR* [online]. 2010 [cit. 2012-03-07]. Dostupné z: http://www.ioutdoor.cz/Vybava/Novinky/1038_Tajemstvi_vlakna

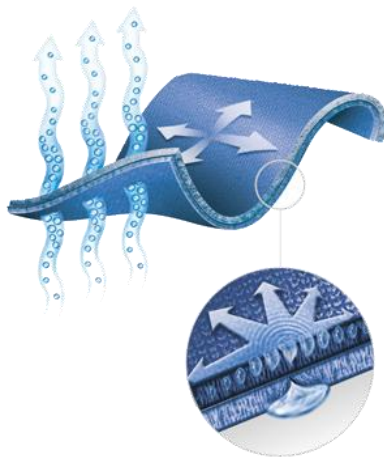
⁹ Obrázek 3 je dostupný z: http://www.ioutdoor.cz/Vybava/Novinky/1038_Tajemstvi_vlakna/

2.1.2. Druhá vrstva - izolace

Druhá vrstva oděvu má tepelně izolační funkci. Měla by tedy především nezadržovat vodu a velmi rychle schnout. Oděvy této vrstvy se vyrábějí z širokého spektra vláken a materiálů. Z hlediska materiálového složení jsou upřednostňována syntetická vlákna a to hlavně polyester a polyamid, které mají poměrně nízkou navlhavost. Izolačními materiály mohou být tkaniny s nejrůznějšími povrchovými úpravami, ale především se používají pleteniny s intenzivním počesáním.¹⁰

Materiály

FLEECE neboli termo velur je obecný termín pro měkké hřejivé materiály. Jedná se o pleteniny vyrobené z polyesterových nebo polyamidových splétaných kroucených vláken. Povrch pleteniny je oboustranně počesán. Materiál se vyznačuje nízkou gramáží při poměrně silném úpletu. Je lehký, prodyšný a má dobré tepelně izolační vlastnosti. Nevýhodou této pleteniny je tendence ke žmolkování.¹¹ Mezi nejkvalitnější materiály tohoto typu, které splňují požadavky na druhou oděvní vrstvu, patří pleteniny s intenzivním počesáním **POLARTEC** a **TECNOFIL**.



Obrázek 4 Polartec¹²

¹⁰ GLOMBÍKOVÁ, V. *Fyziologické vlastnosti textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. Fakulta textilní, 2006 [online]. [cit. 2012-1-3]. URL: < <https://skripta.ft.tul.cz/database/> >.

¹¹ Tkaniny vlnařského typu. *E-LTex* [online]. Neuvedeno [cit. 2012-01-12]. Dostupné z: <http://www.skolatextilu.cz/tkaniny/index.php?page=12>

¹² Obrázek 4 je dostupný z: http://www.visionflyfishing.com/page.php?c=44&page_id=33&pid=243

2.1.3. Třetí vrstva – ochrana

Třetí vrstva v systému správného vrstvení oděvů má ochrannou funkci před vnějšími vlivy. Mezi hlavní požadavky na tuto vrstvu oděvu patří propustnost vodních par od organismu a ochrana před pronikáním vody a to ve formě zabezpečení oděvu jako celku. Nepromokavý musí být celý materiál včetně švů. Mezi další kritéria patří ochrana vůči větru, UV záření a ochrana před nízkými teplotami. U materiálů třetí vrstvy oděvů je kladen důraz především na jejich konstrukci a povrchové úpravy, na nichž závisí jejich výsledné vlastnosti. Materiály třetí vrstvy dělíme podle způsobu pronikání vody na tři základní typy - Waterrepellent, Waterresistant a Waterproof/breathable.

Waterrepellent je typ tkaniny s vodoodpudivou úpravou, která vzniká impregnací, kalandrováním, nebo napuštěním materiálu. Při kratším dešti kapky vody sklouznou po povrchu textilie a při delším smáčení materiál vodu propustí. Textilie vznikají hustým setkáním mikrovlákných multifilů s dostavou až 1000 [n/10cm]. Prodyšnost tohoto typu materiálu se odvíjí od parametrů tkaní a použité finální úpravy, ale obecně bývá velmi dobrá.

Waterresistant je voděodolný materiál, který je vyroben povrstvením nebo zátěry. Vydrží tlak vodního sloupce kolem 1,1 m. Prodyšnost zátěrových materiálů je ovlivněna typem nanášené hmoty. Neprodyšné druhy tohoto materiálu jsou kompaktně povrstveny pevným nebo pružným filmem a při výrobě oděvu se používají pouze lokálně na kolena, lokty a náramenice.¹³ Prodyšné zátěrové materiály jsou povrstveny pružnými filmy (hydrofobní skupina zamezující vniknutí vody orientovaným uspořádáním molekul), zátěry na bázi modifikovaného polyuretanu nebo polyvinylalkoholu (hydrofilní skupina umožňující difúzi vodní páry přes amorfní oblasti polymeru) a polyuretanovými pěny (mikroporézní skupina), jejichž houbovitá struktura vzniká uvolňováním CO₂ při nanášení filmu.¹⁴

¹³ GLOMBÍKOVÁ, V. *Fyziologické vlastnosti textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. Fakulta textilní, 2006 [online]. [cit. 2012-1-3]. URL: < <https://skripta.ft.tul.cz/database/> >.

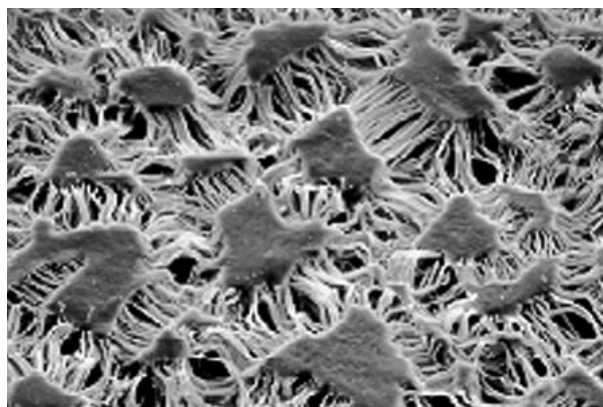
¹⁴ FLÉGLOVÁ, Zuzana. *Systém vrstvení oděvů*. Liberec: TUL, elektronická skripta, [online]. [cit.2012-1-10] Dostupné z : www.kod.tul.cz/predmety/OM/om.html

Waterproof/breathable je vodotěsný a vysoce nepromokavý membránový materiál. Má dokonalou propustnost par od organismu a odolává tlaku vodního sloupce nad 1,3 m. Jeho základem je membrána, tenká vrstva polymerního materiálu o tloušťce 0,2 – 10 μm , která je spojena s plošnou textilií za pomoci polyuretanového nebo polyesterového pojiva v ploše nebo bodově. Laminováním materiálu se snižuje jeho nepromokavost a propustnost par, ale zvyšuje se jeho odolnost vůči poškození.

Existují dva druhy membrán - mikroporézní a neporézní, které se liší způsobem propustnosti vodních par od organismu. Mikroporézní membrány obsahují chaoticky rozmístěné póry o velikosti 0,2 μm s lomenými dráhami, které zajišťují odolnost materiálu vůči větru. Tyto póry propouštějí pouze molekuly vodní páry (velikost molekul je 0,0004 μm). Voda jimi v kapalném skupenství nepronikne. Nevýhodou pórů je jejich zanášení. Neporézní membrány nemají žádné póry. Propustnost vlhkosti má v tomto případě dvě fáze, nejprve se molekuly vodních par stávají součástí hydrofilní membrány a následně jsou odvedeny z textilie. Míra propustnosti je u tohoto druhu membrán ovlivněna intenzitou pohybu. Se vzrůstající rychlostí pohybu roste i tělesná teplota, jejímž vlivem se molekuly i v membráně pohybují rychleji a zvětšují se také vzdálenosti mezi nimi a tím úměrně narůstá schopnost materiálu propouštět páru.

Membránové materiály dělíme podle způsobu konstrukce na tři typy – Z liner, dvouvrstvé a třívrstvé. Z liner je typ materiálu, kde je membrána vrstvená na pleteninu volně vložená mezi podšívku a vrchový materiál, tím je dosaženo větší prodyšnosti systému. Dvouvrstvé materiály vznikají spojením membrány s vrchovým materiálem nebo s podšívkou. Propojením membrány s vrchním materiálem je dosaženo efektivní ochrany, ale materiál má horší omak, mezitím co při spojení s podšívkou je dosaženo lepších estetických vlastností. Třívrstvé materiály jsou komponovány laminováním všech složek. Tento způsob úpravy zhoršuje tepelně izolační vlastnosti, ale materiály jsou odolnější vůči mechanickému poškození.¹⁵

¹⁵ Membrány a zátěry pod lupou. POKORNÝ, Jiří. *Kalimera* [online]. 2005, 2012 [cit. 2012-01-11]. Dostupné z: http://www.kalimera.cz/membrany_a_zatery_pod_lupou.html



Obrázek 5 Mikroporézní membrána Gore-Tex¹⁶

Materiály

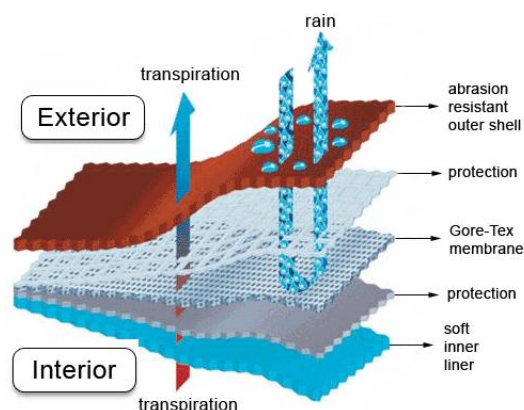
Waterrepellent	Pertex,Dura-Ridge,Dry Loft	
Waterresistant	Bretex,Protex,Drymax, Aquatec	
Waterproof/breathable	Mikroporézní	Gore-Tex
	Neporézní	SymPatex, Gelanox, Dermizax

Tabulka 2 Typy materiálů třetí vrstvy

GORE-TEX je nepromokavá a prodyšná mikroporézní membránová textilie vyvinutá společností Gore. Základní složkou materiálu Gore-Tex je úzká membrána s 1,4 miliardy pórů na centimetr čtvereční z expandovaného polytetrafluoretylenu (teflon), která je nalaminována nejčastěji mezi nylon nebo polyester. Na níže uvedeném obrázku je znázorněn způsob vrstvení tohoto materiálu.¹⁷

¹⁶ Obrázek 5 je dostupný z: <http://en.wikipedia.org/wiki/Gore-Tex>

¹⁷ Gore-Tex. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001, 2012 [cit. 2012-03-25]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Gore-Tex>



Obrázek 6 GORE-TEX¹⁸

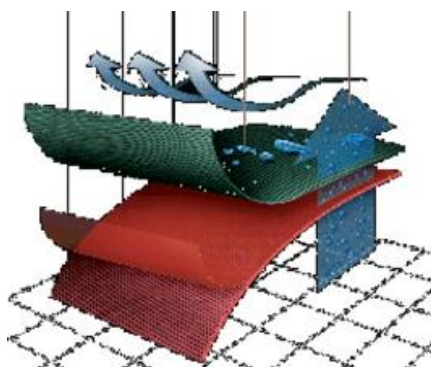
Materiál Gore-Tex se vyrábí v pěti úpravách, které se liší podle intenzity aktivity, pro kterou jsou určeny. V následujícím přehledu jsou uvedeny jednotlivé typy tohoto materiálu, způsob jejich konstrukce, vlastnosti materiálu a účel využití.

GORE-TEX	KONSTRUKCE	VLASTNOSTI	ÚČEL VYUŽITÍ
GORE-TEX® Active Shell	Třívrstvá konstrukce se speciální knotovou podšívkou	Zvýšená prodyšnost Velmi nízká hmotnost Skvělá sbalitelnost	Vysoce aerobní aktivity
GORE-TEX® Performance Shell	Dvouvrstvá konstrukce s volně loženou podšívkou	Prodyšný komfort Nepromokavá ochrana	Outdoorové aktivity
	Třívrstvá konstrukce	Vyšší hmotnost Horší sbalitelnost	Náročnější outdoorové aktivity
GORE-TEX® Paclite Shell	Dvou a půl vrstvá konstrukce	Velmi nízká hmotnost Velmi snadná sbalitelnost Nepromokavost Větru odolnost	Ušetření prostoru
GORE-TEX® Soft Shell	Třívrstvá konstrukce podšívkou s fleecovým povrchem	Výborná tepelná izolace	Speciální konstrukce pro svobodu pohybu a redukci vrstev při chladném počasí Zimní sporty
GORE-TEX® Pro Shell	Třívrstvá konstrukce	Velmi dobrá prodyšnost (speciální podšívkou Micro Grid Backer) Poměrně dobrá sbalitelnost Poměrně nízká hmotnost	Sport, extrémní outdoorové aktivity

Tabulka 3 Gore-Tex - typy materiálů¹⁹

¹⁸ Obrázek 6 je dostupný z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Gore-Tex>

SYMPATEX je neporézní typ membránového materiálu vyráběný kombinací 70% hydrofobních polyesterových vláken a 30% hydrofilních polyethylenových vláken. SympaTex je absolutně větru odolný materiál, propustnost vodních par je velmi dobrá stejně jako jeho nepromokavost. „Propustnost lidského potu je zaručena jen do určité maximální teploty okolního ovzduší (zhruba 15°C). Všechny pozitivní vlastnosti se dají zachovat i při dlouhodobém použití, protože se v membráně nemohou ucpat žádné póry.“²⁰ Podobně jako v případě Gore-Texu je také SympaTex vyráběn v úpravách směřovaných k účelu jejich využití. Na rozdíl od Gore-Texu má tento materiál širší rozptyl využití, kromě oděvů pro sportovní účely ve všech úrovních náročnosti se používá na výrobu módních a ležérních oděvů a na výrobu svrchních částí obuvi.



Obrázek 7 Sympa Tex²¹

2.2. Současné tendence ve vývoji materiálů

V současné době je snaha o propojení funkčních vrstev oděvů. Tento typ nového řešení vrstvení propojuje druhou a třetí vrstvu se snahou o zachování požadovaných vlastností každé z nich. Jedná se o materiál nazývaný **Soft Shell**. Existují dva způsoby redukce, tkaný Soft Shell a membránový Soft Shell. V prvním případě se jedná o polyamidový nebo polyuretanový úplet s vodoodpudivou úpravou a microflecem

¹⁹ GORE, W. L. Naše produktové technologie. *GORE-TEX* [online]. 2011 [cit. 2012-01-11]. Dostupné z:

http://www.gore-tex.cz/remote/Satellite?c=fabrics_cont_land_c&cid=1183947839896&pagename=goretex_cs_CZ%2Ffabrics_cont_land_c%2FFabricTechnologiesChapterTwoLanding

²⁰ SympaTex. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001, 2011 [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Sympatex>

²¹ Obrázek 7 je dostupný z: <http://www.lomer.it/en/contenuti.php?id=31>

z vnitřní strany a ve druhém případě je v membránový systém třetí vrstvy doplněn podšívkou z fleece nebo microfleece materiálů.²²

2.3. Situace ve zkoumané oblasti

Vzhledem k výše uvedenému seznamu oděvů (kapitola 1.3), které jsou v této oblasti potřebné, bude průzkum trhu zaměřen na nabízený sortiment sportovního oblečení pro jachtařské účely a také sortiment osušek a županů. Předmětem rešerše je zmapování situace z hlediska možností vzhledem ke zvolené cílové skupině. Tento průzkum se omezí na oblečení pro horní polovinu těla.

2.3.1. Oděvy určené pro jachting

Na trhu jsou dostupné rozmanité možnosti oblečení určeného pro profesionální i amatérské jachtaře. Tato část práce bude zaměřena na sortiment renomovaných firem působících v této sféře, jejichž výrobky jsou dostupné po celém světě. Jedná se o společnosti Musto, Henri Lloyd, Gill, Zhik, Helly Hansen. Předmětem přehledu sortimentu těchto firem budou typy oděvů pro jednotlivé vrstvy a materiály, ze kterých jsou tyto oděvy vyráběny.²³

Výše uvedené společnosti spojuje propracování a vysoká kvalita jejich výrobků. Nabízí široký sortiment oděvů do všech typů klimatických podmínek a stupňů zátěže. Oděvy jsou členěny podle typu použití do kategorií Oceans Sealing do ztížených oceánských podmínek, Offshore Sailing pro plachtění na otevřeném moři a v pobřežních vodách, Coastal/Inshore Sailing pro lehčí jachting v pobřežních vodách a Shore collection určenou na břeh. Vzhledem ke zvolené cílové skupině, která je předmětem řešení diplomové práce, byla k vytvoření následujícího přehledu zvolena kategorie výrobků Offshore Sailing, která odpovídá mírně ztíženým podmínkám.

²² Fenomén softshell. In: MACHÁČEK, Petr a Jan HOTMAR. *Svět outdooru* [online]. Neuvedeno [cit. 2012-02-14]. Dostupné z: <http://www.svetoutdooru.cz/clanek/?107178-fenomen-softshell>

²³ Shop by Manufacturer. *Sailing Pro Shop: Professional Sailing Outfitters* [online]. Neuvedeno [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.sailingproshop.com/>

Oděvy pro jachtařské účely se řídí obecnými pravidly pro funkční vrstvení oděvů. Základem tedy vždy bývá přiléhavé prádlo, které dobře odvádí pot, další vrstvou jsou oděvy s dobrými termo-izolačními vlastnostmi a ochrannou vrstvou jsou bundy odolné vůči větru a dešti. Na následujících snímcích jsou vybrané modely zastupující jednotlivé vrstvy.



Obrázek 8 Oděv první vrstvy - Musto²⁴



Obrázek 9 Oděv druhé vrstvy - Helly Hansen²⁵

²⁴ Obrázek 8 je dostupný z: <http://www.musto.com/fcp/product/Outdoor-Clothing/Men's-Technical-Tops-and-Base-Layer/ACTIVE-BASE-LAYER-ZIP-NECK-TOP/9914?colour=platinum>

²⁵ Obrázek 9 je dostupný z: http://shop.hellyhansen.com/NO/item/30253/?partner=6025&t_type=rvp



Obrázek 10 Oděv třetí vrstvy - Henri Lloyd²⁶

2.3.2. Materiály používané na výrobu oblečení pro jachtařské účely

Společnost Musto a Henri Lloyd využívají osvědčené technologie a všeobecně uznávané materiály, jakými jsou fleece vyráběný pod značkou Polartec a mikroporézní membránová textilie Gore-Tex. Ostatní firmy upřednostnily vlastní vývoj materiálů. Firma Gill má dokonce vlastní laboratoř na testování své řady textilií. V následující tabulce je vytvořen přehled materiálů používaných jednotlivými společnostmi v kategorii Offshore Sailing.²⁷

²⁶ Obrázek 10 je dostupný z: <http://www.henrilloyd.com/store/p-717-shockwave-offshore-jkt.aspx>

²⁷ Přehled materiálů vznikl na základě informací dostupných z:
Sailing: Offshore Sailing. Musto [online]. Musto, 2010 [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.musto.com/>
Sailing: Ocean/Offshore. Henri Lloyd [online]. Henri Lloyd, 2010 [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.henrilloyd.com/store/c-7-oceanoffshore.aspx>
Ocean/Offshore. Gill [online]. Gill, 2008 [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.gillmarine.com/df/Sailing>. Helly Hansen [online]. Helly Hansen, 2012 [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.hellyhansen.com/>
Gear. Zhik [online]. Zhik, 2008 [cit. 2012-02-12]. Dostupné z: <http://www.zhik.com/>

Přehled materiálů			
Firma	První vrstva	Druhá vrstva	Třetí vrstva
MUSTO	Úplety (PE/PP/elastan) s antibakteriální úpravou Nilit ® Bodyfresh	Polartec	Gore-Tex
HENRI LLOYD	Úplety s antibakteriální úpravou	ECO Fleece Polartec	Gore-Tex
GILL	Polyesterové úplety	Softshellové tkaniny s micro- fleece podšívkou Micro Fleece	Třívrstvé lamináty Dvouvrstvé lamináty
ZHIK	Zhik Skin Hybrid gear	Zhik Spandex Hydrophobic Fleece	Třívrstvé lamináty Zhik Shell
HELLY HANSEN	HH Dry Revolution	Polartec	Helly Tech PROFESSIONAL

Tabulka 4 Přehled používaných materiálů

2.3.3. Oděvní doplňky

Společností zabývajících se výrobou županů, osušek a jiných doplňků je celá řada. K dostání jsou produkty tuzemských i zahraničních výrobců zpracované v různých úrovních kvality. Nemá proto ani význam uvádět průzkum trhu, protože cena těchto produktů není omezena. V této oblasti není možné konkurovat ani estetickým zpracováním, ani kvalitou použitého materiálu, ale pouze technologií a zcela novými vlastnostmi a střihy.

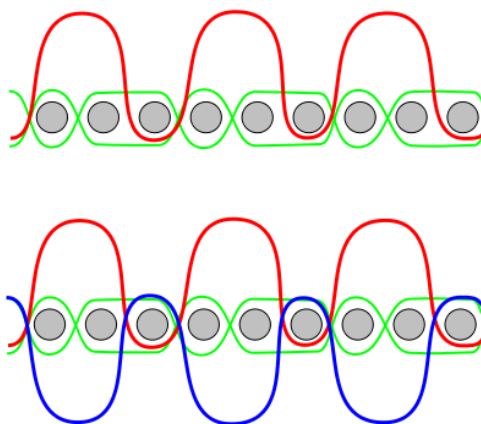
Na českém trhu působí již řadu let společnost Veba a.s., jejíž součástí se postupem času stala podobně orientovaná společnost Papillons a.s., na kterou byla převedena prodejní linie pro bytový textil. V rámci restrukturalizace společnosti byly

obměňovány výrobní kapacity a nabízený sortiment. Tradiční výroba froté zboží byla rozšířena o nové materiály se speciálními uživatelskými vlastnostmi. Vývoj probíhal za podpory Evropské unie ve spolupráci s Technickou univerzitou v Liberci.

Župany a osušky se vyrábějí ze třech hlavních materiálů. Toto rozdělení je na základě způsobu výroby. Každá z těchto řad obsahuje několik typů provedení v různých gramážích a mají své specifické materiálové složení.

FROTÉ

Prvním druhem je tradiční materiál FROTÉ vyráběný ze 100 % bavlny. Jedná se o smyčkovou tkaninu, trojrozměrný druh textilie tvořenou kličkami z osnovních nití nad nebo pod plochou, základní tkaninou. Níže uvedený schematický náčrt zobrazuje vazbu smyčkové tkaniny. Útek je znázorněn v podobě šedých kruhů, které jsou protkány základní osnovou v zelené barvě. Červené a modré linie zobrazují osnovní nitě tvořící kličky na jedné a na obou stranách.²⁸ Smyčkové tkaniny se vyrábějí téměř výhradně z bavlněných přízí a jsou charakteristické svou savostí.



Obrázek 11 Vazba smyčkové tkaniny²⁹

V rámci programu froté je v nabídce společnosti Papillons a.s. kromě tradičních smyčkových tkanin také luxusní řada *Super soft*, vyrobená ze speciálních

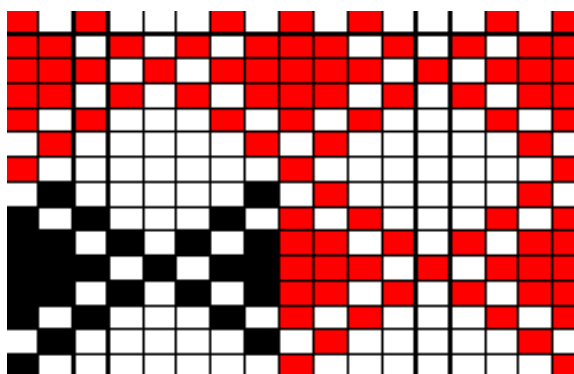
²⁸ Smyčková tkanina. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001, 2011 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Smy%C4%8Dkov%C3%A1_tkanina

²⁹ Obrázek 11 je dostupný z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Smy%C4%8Dkov%C3%A1_tkanina

bezzákrutových přízí. Kromě savosti se tento typ froté vyznačuje svou lehkostí a hebkostí na omak. Froté sortiment je připravován v gramáži 210, 350 a 420 g/m² pro župany a 380 až 630 g/m² pro osušky.³⁰

WA-TER

Druhým typem 100 % bavlněného materiálu vyráběným společností Papillons a.s. jsou textilie v rámci konceptu **WA-TER**, pod jehož názvem se skrývají slova waffle-weave and terry. Textilie je tedy kombinací vaflové vazby a froté. Vaflová vazba vzniká z křížového jednořádkového nebo víceřádkového kepru. Tkaniny vaflové vazby vytváří plastický povrch ve formě drobných čtverců s vyvýšenými konturami a sníženými středy. Na níže uvedeném obrázku je zakreslena střída vazby a její opakování.³¹



Obrázek 12 Vaflová vazba³²

WA-TER poskytuje široké možnosti kombinování obou materiálů a tím i jejich vlastností. Vaflový vzor je specifický vysokou savostí, nízkou hmotností a rychlým schnutím. Tato plastická tkanina je výjimečná pro své masážní účinky. Malou nevýhodou jsou omezené možnosti vzorování. Naopak objemné froté nabízí dostatkem možností vzorů a efektů. Materiál WA-TER se sám o sobě vyznačuje vysokou pevností. Vyrábí se z 100% bavlny vysoké kvality a je používán na výrobu županů i osušek.

³⁰ Terry: Super soft collection. *Veba* [online]. 2012 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z:

http://www.veba.cz/?menu=m_bytovy_textil&submenu=cz/terry.html&caption=Terry

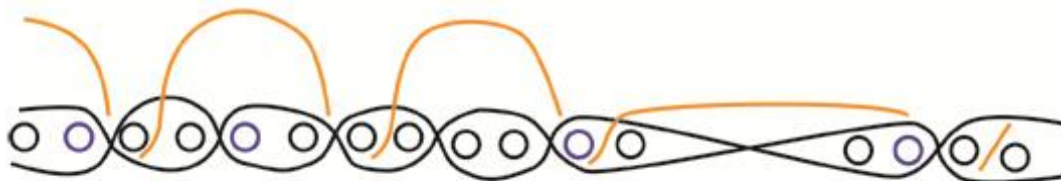
³¹ Textilní výkladový slovník: Vaflová vazba. *TEXSITE.info* [online]. 2006-2008 [cit. 2012-01-28]. Dostupné z: http://cz.texsite.info/Vaflov%C3%A1_vazba

³² Obrázek 5 je dostupný z: <http://www.skolatextilu.cz/abc/index.php?nr=1415>

PROWELL

Novinkou na trhu je třetí typ materiálu PROWELL. Jedná se o unikátní textilie se speciální vazbou a materiálovým složením, které textilií přináší vynikající užité vlastnosti. Tato tkanina byla vyvinuta v rámci projektu Clutex, sdružujícího 21 českých firem, vysokých škol a výzkumných ústavů. Na její přípravě se podíleli Technická univerzita v Liberci ve spolupráci se společnostmi Papillons a Texsr.

PROWELL je vytvořen kombinací vláken, v zastoupení 65 % bavlněných vláken a 35 % syntetických polyesterových vláken. Jedná se o oboustrannou 3D smyčkovou tkaninu. Na jedné straně tohoto materiálu je výrazné řádkování útkových nití a na druhé straně jsou kličky froté tkaniny. Na níže uvedeném schematickém obrázku je znázorněn způsob jejich protkání. Útek je tvořen černými a modrými kruhy. Střídají se v něm bavlněné příze (černé barvy) a polyesterové žinylkové příze (modré barvy). Osnova je znázorněna liniemi, přičemž černé linie zobrazují základní osnovní nitě a oranžové linie kličky.



Obrázek 13 Prowell - způsob protkání nití

Předností tohoto materiálu je oproti klasickému froté zboží malá objemnost a velmi rychlé schnutí. Mottem konceptu PROWELL je heslo „DRY in WET“, materiál díky své excelentní savosti odvádí vodu (pot) a udržuje příjemný pocit sucha a tepla. PROWELL je určen k výrobě osušek, bederních roušek a županů. Připraven je v gramážích 400, 450 a 600 g/m².³³

³³ Podklady k textu byly dodány společností Papillons a.s.

3. TEORETICKÉ ZPRACOVÁNÍ

Diplomová práce reaguje na tendence ve vývoji materiálů a jejím předmětem je snížení celkové hmotnosti a počtu nutných kusů oděvů a doplňků v oblasti rekreačního jachtingu. Snahou je, aby řešení bylo dostatečně variabilní a nahradilo tak stávající oděvy a doplňky. Návrh není určen pro profesionální jachtaře, jeho cílovou skupinou jsou hlavně rekreační jachtaři, kteří na lodi tráví letní dovolenou. Tím je také stanovena cílová sezóna, pro kterou je oděv dimenzován.

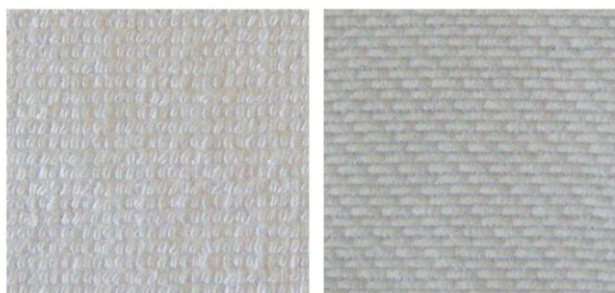
3.1. Návrh řešení

Návrh funkčního modelu je sestaven kombinací dvou samostatných kusů oděvů, které lze využívat odděleně vzhledem k aktuálním klimatickým podmínkám. Prvním z nich je spodní oděv sloužící jako župan a také jako osuška na utření nebo jako podložka pro ležení na palubě. Druhým oděvem dotvářejícím kompletní celek je lehká bunda, která zajišťuje ochranu vůči dešti a větru.

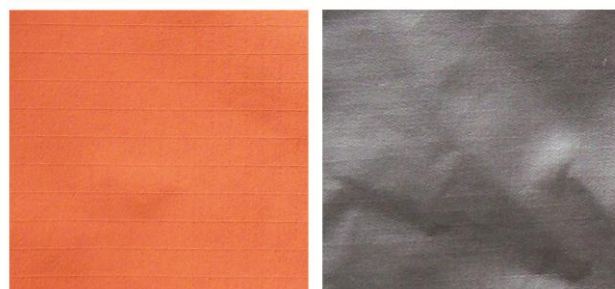
3.2. Výběr materiálů

Vzhledem k tomu, že byl materiál PROWELL (Obrázek 16) vyvinut ve spolupráci s TUL a zatím se zdají být jeho vlastnosti unikátní, byl zvolen jako materiál spodního oděvu. Dalším aspektem pro jeho zvolení bylo i to, že se jedná o nový materiál, který nebyl ve všech směrech testován. Díky svým stěžejním vlastnostem, kterými jsou savost a tepelná izolace, jej lze použít a propojit tak první a druhou oděvní vrstvu.

Pro druhou oděvní vrstvu byl zvolen materiál GORE-TEX (Obrázek 17), protože jeho vnitřní strana je potažena ochranou folií, která chrání membránu před poškozením a zároveň její hladký povrch nepoškodí smyčky na lící straně materiálu PROWELL. Jeho volbu potvrzuje i situace na trhu, kde jej využívá široké spektrum společností zabývajících se výrobou oděvů, ne jen pro jachtařské účely. Další výhodou tohoto materiálu je, že na rozdíl od konkurenčních, neporézních membránových materiálů, není jeho prodyšnost závislá na vykonávaném pohybu.



Obrázek 14 PROWELL



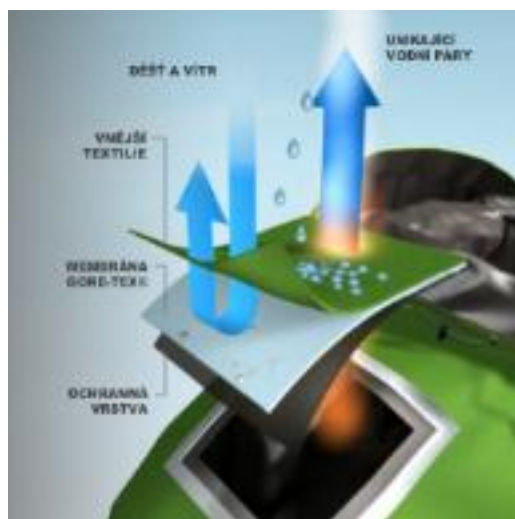
Obrázek 15 GORE-TEX Paclite Shell

3.2.1. GORE-TEX Paclite Shell

Navržený model bundy by měl být účinnou ochranou proti dešti a větru. Další nezbytnými vlastnostmi je také propustnost par, minimální hmotnost a skladnost materiálu. Na základě požadavků této vrchní oděvní vrstvy je doporučenou volbou materiálu *Gore-Tex* s produktovou technologií společnosti *Gore Paclite Shell*, která tyto vlastnosti zaručuje.

Výhody tohoto typu materiálu spočívají ve speciální ochranné vrstvě, u které již není nutná podšívka. Jedná se tedy o dvou a půl vrstvou konstrukci, kde je vrchní materiál slaminován s membránou v jeden celek, který je zevnitř pokryt ochrannou vrstvou. Na níže uvedeném obrázku je znázorněna konstrukce materiálu *Gore-Tex Paclite Shell*.³⁴

³⁴ GORE, W. L. Naše produktové technologie. *GORE-TEX* [online]. 2011 [cit. 2012-01-11]. Dostupné z: http://www.gore-tex.cz/remote/Satellite?c=fabrics_cont_land_c&cid=1183947839896&pagename=goretex_cs_CZ%2Ffabrics_cont_land_c%2FFabricTechnologiesChapterTwoLanding



Obrázek 16 Konstrukce systému Gore-Tex Paclite Shell³⁵

Vnější textilie je vyrobena z vysoce odolného polyesteru popřípadě nylonu a lehká tenká teflonová (polytetrafluorethylenová) membrána je chráněna uhlíkovým filtrem. Pro 100% nepromokavost oděvu je nutné podlepení švů. V tomto případě nejlépe za pomoci speciální technologie Gore-Seam. Tímto způsobem upravená textilie má nepromokavost minimálně 28 m vodního sloupce³⁶ a prodyšnost $R_{et} < 6$ [$\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{W}^{-1}$].³⁷

3.2.2. PROWELL

Základní požadavky na vlastnosti oděvu specifikují zvolený typ materiálu, který by měl mít malou plošnou hmotnost, velmi dobrou propustnost vodních par od organismu, dobrou nasákavost, rychlé schnutí a termoizolační vlastnosti. Textilie PROWELL těmto nárokům odpovídá.

³⁵ Obrázek 16 je dostupný z:

http://www.gore-tex.cz/remote/Satellite?c=fabrics_prod_land_c&childpagename=goretex_cs_CZ%2Ffabrics_prod_land_c%2FFabricTechnologiesChapterTwoSelectedTechnologySEO&cid=1183947836868&p=1183947843599&pagename=SessionWrapper

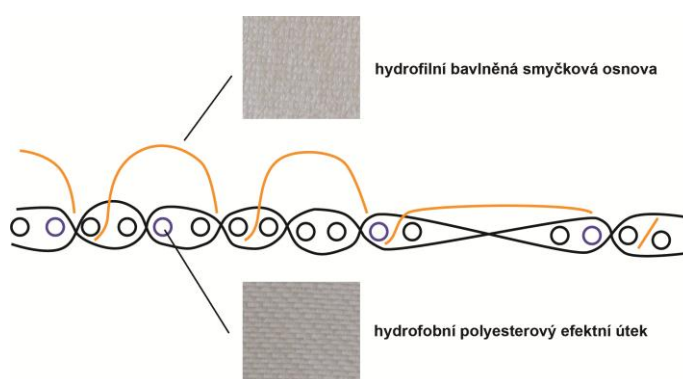
³⁶ Odolnost vůči vodě je udána výškou vodního sloupce, při níž materiál propustí první tři kapky vody. Hodnota 28 m je velmi dobrá, odpovídá pádu suchého lyžaře do mokrého sněhu v plné rychlosti.

³⁷ Propustnost vodních par je stanovena za pomoci metody R_{et} [$\text{m}^2 \cdot \text{Pa} \cdot \text{W}^{-1}$], která charakterizuje odpor, který klade textilie při prostupu vodní páry. Dle dosažených výsledků je propustnost materiálu Gore-tex velmi dobrá.

Základní parametry 3D smyčkové oboustranné tkaniny PROWELL	
Složení	65% bavlna / 35 % polyester
Osnova	Bavlněná smyčková - hydrofilní
Dostava osnovy	316 nt / 100 mm
Útek	Polyesterový efektní - hydrofobní
Dostava útku	228 nt / 100 mm
Plošná hmotnost	4,203 g / 100 cm ²

Tabulka 5 Základní parametry materiálu Prowell

Na níže uvedeném schématickém obrázku (Obrázek 20) jsou k základní konstrukci materiálu PROWELL přidány fotografie znázorňující vzhled tkaniny na jednotlivých stranách. Smyčková hydrofilní strana velmi dobře odvádí vlhkost, mezitím co hydrofobní strana se žinylkovými přízemi zatkanými v útku udržuje textilií suchou a zabezpečuje tím její dobré termoizolační schopnosti. Doporučená gramáž materiál PROWELL pro tento výrobek je 400 g/m².



Obrázek 17 Konstrukce materiálu s určením funkcí jednotlivých stran

3.3. Způsob výtvarného zpracování

Barevnice je sestavena pro základní odstíny obou typů doporučených materiálů. Návrhy textilního tisku se však týkají pouze zpracování spodního oděvu. Povrch bundy bude vytvářet jednobarevnou celistvou plochu, doplněnou barevnými detaily ve formě zdrhovadel.

3.3.1. Barvení materiálu Prowell

Prowell je typ materiálu, který nabízí v oblasti barvení a dekorování nespočet možností. Textile nabízí vzhledem ke svému materiálovému složení možnost barvení rubu i lícu jinou barvou, tato technologie je však v současné chvíli předmětem testování společností Pappilons. Barvení obou stran materiálu stejnou barvou již bylo vyzkoušeno. Na jeho základě vznikla barevnice čítající pět barevných odstínů (Obrázek 21), sestavených návrháři této společnosti. Řada obsahuje základní bílou barvu, lehký odstín krémové žluté, a tři syté odstíny: oranžový, hnědý a fialový. Na trhu jsou zatím dostupné pouze první tři barevné druhy. Barvení však není technologicky omezeno.



Obrázek 18 Barevnice základních odstínů pro Prowell

3.3.2. Tisk na materiál PROWELL

Textilní tisk ještě nebyl na novém typu materiálu PROWELL aplikován. V navrženém modelu je plánován na rubní stranu, pro zachování čisté formy oděvu v případě županu. Tato strana je zvolena také z důvodu variability županu a jeho možnosti rozkladu na osušku. Vzhledem k materiálovému složení vnitřní strany tkaniny byla zvolena metoda sublimačního přenosového tisku, která je určena pro textilie ze syntetických vláken.

Sublimační přenosový tisk

Sublimační tisk, nazývaný také jako transferový tisk, funguje na principu přenosu barviva formou sublimace nejčastěji z papírového nosiče na potiskovaný textilní materiál za současného působení tlaku a tepla.

Postup sublimačního přenosového tisku má dvě fáze. Nejprve je potištěn přenosový papír a následně je vzor přenesen na potiskovaný materiál. Při přípravě šablony je nutné dbát na volbu jednotlivých složek. Vhodnými barvivy pro tento způsob tisku jsou disperzní barviva, která při vyšších teplotách sublimují. „Použitá barviva mají mít co nejpodobnější sublimační charakteristiky a vyhovující stálosti na různých syntetických materiálech. Důležitou úlohu hraje i vhodný typ papíru. Při přenosu musí být maximální reprodukovatelnost odstínu s minimální závislostí na změně teploty a času.“³⁸ Tisk probíhá obdobně jako na běžné inkoustové tiskárně s tím rozdílem, že po každém průchodu papíru je nanесena pouze jedna barva. Ke kompletnímu barevnému tisku tak papír tiskařským strojem musí projít čtyřikrát v případě CMYK tisku, popř. šestkrát při použití dalších doplňkových barev.

Po přípravě přenosového papíru následuje samotný transfer. „Vzor na textilní materiál lze z papíru přenést diskontinuálně nebo kontinuálně. Diskontinuální přenos se používá hotové konfekce a konfekčních dílů. Tiskne se na strojích podobných žehlicím lisům. Podstatou kontinuálních kalandrů je vyhřívání bubene, opásaný přitlačnou dekou.“³⁹ Přenosový nosič se vzorem se přiloží potištěnou stranou na potiskovaný textilní materiál. Celá soustava je vložena do aplikátoru transferu, kde dochází k působení tepla za patřičného tlaku. „Disperzní barvivo nanесené na papír přechází za zvýšené teploty intenzivně do plynné fáze, kondenzuje přesně podle vzoru na chladnějším povrchu textilie přiléhající pod mírným tlakem k papíru a vniká pak při termickém působení hlouběji do textilie. Je však otázkou, zda vůbec ke kondenzaci na chladnějším povrchu dochází, protože při teplotách, které se při přenosu používají (180-

³⁸ FRYDECKÁ, E., J. VAŇOVÁ a S. KROTKÝ. *Textil – technika – současnost*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. Str. 27. ISBN 80-7372-031-0.

³⁹ FRYDECKÁ, E., J. VAŇOVÁ a S. KROTKÝ. *Textil – technika – současnost*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. Str. 4. ISBN 80-7372-031-0.

220°C. za přitlaku 2-20 kPa po dobu 30-60 s), prakticky nastává prohřátí celé soustavy papír + textilie.“⁴⁰

„Během termického působení probíhá intenzivní sublimační proces, kdy se barvivo přeneso na textili a současně dojde k jeho fixaci, přičemž fixace je tak dokonalá, že praní potištěné textilie je zbytečné. Konečné stálosti závisejí na volbě barviv, textilie a technologických podmínkách přenosu.“⁴¹ Obecně však bývá stálost barev velmi dobrá.

Ideálními textiliemi jsou polyesterové materiály, u kterých bývá při přenosu dosaženo nejlepších výsledků, ale možné je tisknout i na další syntetické materiály, například na polyamid nebo polyakrylonitril. Potiskovaný materiál by měl obsahovat nejméně 65% z uvedených materiálů. Směsové materiály lze využívat v případě jejich odolnosti při teplotách kolem 200°C.⁴²

Sublimační přenosový tisk je výhodný pro svoji schopnosti tisknout technicky náročné vzory. Jeho prostřednictvím lze na materiál aplikovat různé typy linií, velmi jemných kreseb a rastrů. Kvalita tisku je dána také možností tisknout ve velkém rozlišení (1440x1440 dpi).

Vlastní tisk na materiál

Tisk na materiál Prowell probíhal formou zkoušky na několik vzorků. Samotný proces se odvíjel dle výše uvedeného postupu. K přípravě vzoru k tisku byla použita digitální tiskárna JV4-130 od společnosti Mimaki, určená k potisku sublimačními i pigmentovými inkousty, za jejíž pomoci byla nanesena sublimační barviva na přenosový papír. K přenosu dezénu na vzorky byl použit ruční lis Thermall Transfer Press. Vzor byl tištěn po dobu 100 s při teplotě 174°C za působení tlaku 9 kPa.

⁴⁰ FRYDECKÁ, E., J. VAŇOVÁ a S. KROTKÝ. *Textil – technika – současnost*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. Str. 3. ISBN 80-7372-031-0.

⁴¹ DEMBICKÝ, J., J. KRYŠTŮFEK, D. MACHAŇOVÁ, J. ODVÁRKA, M. PRÁŠIL a J. WIENER. *Zušlechťování textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2008. Str. 186. ISBN 978-80-7372-321-7.

⁴² Sublimační tisk. *Kapatex* [online]. 2005-2012 [cit. 2012-03-05]. Dostupné z: <http://www.kapatex.cz/sluzby/sublimacni-tisk/blog>

4. MĚŘENÍ VLASTNOSTÍ VYBRANÉHO MATERIÁLU

4.1. Dříve provedené testy materiálu

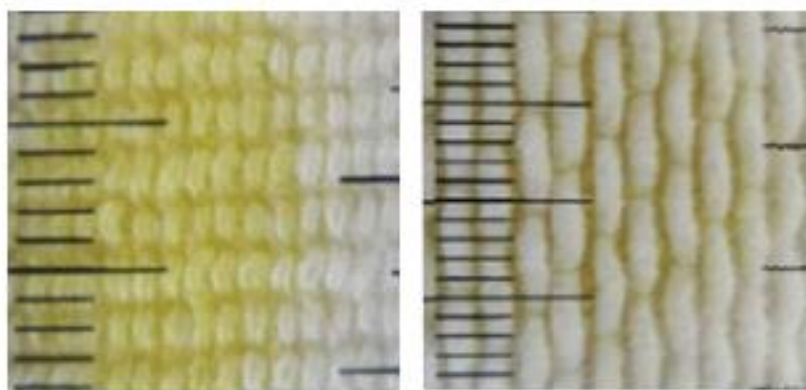
Testování sorpčních a tepelných vlastností materiálu PROWELL bylo provedeno na Technické univerzitě v Liberci výzkumným týmem pod vedení paní doktorky Jany Drašarové. Vlastnosti byly pozorovány ve smyslu hodnocení chování textilie při kontaktu s vlhkostí na pokožce. Všechna měření byla prováděna pro vyprané vzorky způsobem domácího praní a sušení v sušičce.

Na základě požadovaných sorpčních a tepelných vlastností byly provedeny testy smáčivosti materiálu za pomoci kapkového testu a měření tepelného omaku za pomoci testu na přístroji Alambeta s vysokou citlivostí pro měřené povrchy.

4.1.1. Smáčivost

Smáčivost byla testována na obou stranách materiálu, vzhledem schopnosti bavlněného povrchu téměř okamžitě pohltnout celý objem kapky nebylo možné stanovit úhel smáčení, sledována byla tedy výsledná velikost vsaku definovaného objemu tekutiny.

Výsledkem pozorování, které se váže k problematice diplomové práce, je poznatek, že proces nasáknutí malých kapek do textilie probíhá ze strany polyesterové žinylky rychleji. Vlhkost se však šíří vnitřní strukturou žinylky, nikoliv jejím povrchem, a je předávána více bavlněné straně materiálu Prowell, což zanechává stranu textilie u těla suchou. Na níže uvedených fotografiích jsou zaznamenány jednotlivé strany v průběhu testu.



Obrázek 19 Smáčivost materiálu Prowell

4.1.2. Tepelný omak

Hodnocení tepelného omaku bylo prováděno na suché i mokré textilii vždy z bavlněné i polyesterové strany. Předmětem hodnocení byly tepelná vodivost, tepelná jímavost materiálu koresponduje se subjektivním pozorováním.

Provedením testu bylo zjištěno, že celková tepelná vodivost za mokra je zhruba třikrát vyšší než u suché textilie, z čehož vyplývá, že mokrá textilie lépe odvádí teplo a chladí. U tepelné vodivosti za sucha nebyly prokázány rozdíly mezi bavlněnou a polyesterovou stranou. Naopak při testování tepelné vodivosti za mokra byly zjištěny mezi jednotlivými stranami velké rozdíly. Polyesterová strana materiálu má na rozdíl od bavlněné strany nižší tepelnou vodivost, což znamená, že odvádí od těla méně tepla a méně ochlazuje, tento výsledek je v našem případě směrodatný.⁴³

4.1.3. Stálobarevnost

Textilní materiál Prowell byl doposud barven pouze celoplošně. Testování z hlediska stálobarevnosti tedy probíhalo se zaměřením na tento způsob barvení. Materiál Prowell dosáhl v jednotlivých zkouškách stálobarevnosti skvělých výsledků. V níže uvedené tabulce je vytvořen přehled prováděných zkoušek a jejich výsledků (hodnocení je za pomoci číselné stupnice od 1 do 5, kde platí: 5 – nejlepší výsledek, 1 – nejhorší výsledek).

⁴³ Výše uvedené výsledky hodnocení materiálu Prowell byly poskytnuty ing. Drašarovou, Ph.D. formou elektronického dokumentu *Nový typ textilie - oboustranná 3D tkanina*.

Název zkoušky	Metoda testování	Jednotky měření	Výsledky hodnocení
Stálobarevnost v potu	EN ISO		4-5/5/5
Zásaditý roztok	105 – E04	Šedá stupnice	4-5/5/5
Kyselý roztok			
Stálobarevnost vůči vodě	EN ISO		4-5/5/5
	105 – E01	Šedá stupnice	
Stálobarevnost v otěru za sucha	EN ISO		5
	105 – X12	Šedá stupnice	
Stálobarevnost v praní	EN ISO		4-5/5/5
Test C1S	105 – C06	Šedá stupnice	4-5/5/5
Test C2S			

Tabulka 6 Výsledky stálobarevnosti materiálu Prowell⁴⁴

4.2. Volba prováděných testů

Mezi hlavní požadované vlastnosti, vzhledem k záměru použití materiálu, patří tepelně izolační a sorpční schopnost textilie. Navržený model zastává první a druhou oděvní vrstvu, což znamená, že bude poměrně často prán a ve smyslu využití vystaven častému namočení a následnému schnutí. Dalším požadavkem je tedy nízká srážlivost materiálu. Z důvodu tisku na materiál by bylo vhodné zaměřit se také na vlastnosti textilního tisku a to především z hlediska stálobarevnosti.

Vzhledem k výše uvedeným požadavkům na materiál Prowell byly vybrány následující zkoušky:

Zjišťování změn rozměrů po praní a sušení, která se řídí postupy pro domácí praní a sušení oděvů. Tyto změny se projevují srážením nebo vytahováním materiálu a tím i následné deformaci celého oděvu. Tato zkouška je důležitá pro navrhované řešení

⁴⁴ Testování stálobarevnosti textilního materiálu Prowell bylo prováděno v akreditované zkušební laboratoři v Textilním zkušebním ústavu v Brně. Tyto podklady byly poskytnuty společností Papillons.

z důvodu nutnosti začištění materiálu při výrobě oděvu vzhledem k jeho velké páratelnosti. Materiál musí být začištěn lemem, který by se mohl při vysoké srážlivosti materiálu vlnit nebo naopak při vytahování materiálu by mohl táhnout. Deformace oděvu by pak měla vliv také na tisk aplikovaný na materiálu. Ideální materiál těmto změnám po pracím a sušícím procesu nepodléhá.

Zkouška stálobarevnosti v otěru. Vzhledem k faktu, že textilní tisk nebyl doposud na materiálu Prowell aplikován, bude v tomto případě zkouška stálobarevnost zaměřena na odolnost textilního tisku. Metoda testování však byla vybrána především se zaměřením na účel použití výrobku. Na základě nároků na materiál byla mezi jednotlivými testy zvolena zkouška stálobarevnosti v otěru, prováděná za sucha a za mokra. Při jejím výběru bylo přihlédnuto k charakteru potištěné strany materiálu Prowell (sublimační tisk je aplikován rubní stranu protkanou polyesterovou žinylkou). Jelikož se jedná o župan a osušku v jednom provedení, potiskovaná strana bude při užívání v kontaktu s pokožkou a bude zde docházet ke zvýšenému tření, proto je zvolená zkouška stálobarevnosti v otěru nezbytným testem pro tento výrobek.

4.3. Zjišťování změn rozměrů při praní a sušení

4.3.1. Cíl měření

Zkouška změn rozměrů má v této práci dva cíle měření. Jedním z nich je zjistit srážlivost materiálu PROWELL a druhým cílem je vliv srážlivosti na změnu rozměrů tisku aplikovaném na tomto materiálu.

4.3.2. Princip měření

Tato zkouška se řídí normou ČSN EN 25077 (80 0822) „Textilie – Zjišťování změn rozměrů po praní a sušení“. Podstatou zkoušky je klimatizování zkušebních vzorků ve specifikovaném normálním ovzduší⁴⁵ a měření před působením příslušných

⁴⁵ Klimatizování vzorků se řídí normou ISO 139 „Textilie – Normální ovzduší pro klimatizování a zkoušení“.

postupů praní a sušení⁴⁶. Po usušení, klimatizování a opětném měření vzorku se vypočítá změna rozměrů.⁴⁷ Cyklus praní a sušení je opakován několikrát (v tomto případě pětkrát). Změny rozměrů jsou měřeny a počítány po jednotlivých cyklech a to ve směru osnovy a útku. Výsledná data jsou porovnána a vyhodnocena.

4.3.3. Postup měření

Testování bylo provedeno celkem na pěti zkušebních vzorcích. Zkouška probíhala v laboratoři při podmínkách blízkých standardním klimatickým podmínkám, tj. teplota 21 až 23°C, relativní vlhkost 30 až 35 %. Vzorky určené k měření byly takto klimatizovány vždy po dobu 2 hodin.

Příprava vzorků pro testování srážlivosti materiálu Prowell

Pro testování srážlivosti materiálu byly připraveny čtyři zkušební vzorky.⁴⁸ Příprava vzorků probíhala na základě normy ČSN ISO 3759⁴⁹. Před procesem praní a sušení bylo na každém začištěném vzorku o velikosti 50x50 cm vyznačeno šest párů značek v předepsané vzdálenosti 35 cm. Na níže uvedeném obrázku je znázorněno rozmístění jednotlivých bodů. Značky jsou na vzorku rozloženy tak, aby nezasahovaly do krajů materiálů (předepsaná vzdálenost je minimálně 5 cm), tři páry bodů jsou ve svislém směru (po osnově) a tři ve vodorovném směru (po útku).

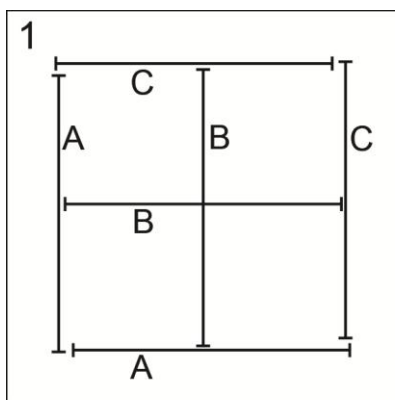
Pro přesné pozorování změn rozměrů jsou vzorky a jednotlivé rozměry označeny. Každý zkušební vzorek je označen v levém horním rohu číslem 1, 2, 3 a 4. V každém měřeném směru jsou rozměry označeny písmeny A, B a C.

⁴⁶ Praní a sušení zkušebních vzorků dle normy ISO 6330 „Textilie – Postupy domácího praní a sušení pro zkoušení textilií“.

⁴⁷ ČSN EN ISO 25077. *Textilie. Zjišťování změn rozměrů po praní a sušení*. Brusel: Evropská komise pro normalizaci, 1993.

⁴⁸ Dle doporučeného množství vzorků z normy ČSN EN 25077 „Textilie – zjišťování změn rozměrů po praní a sušení“.

⁴⁹ ČSN ISO 3759 „Textilie - Příprava, označování a měření vzorků textilií a oděvů při zkouškách stanovení změn rozměrů“.

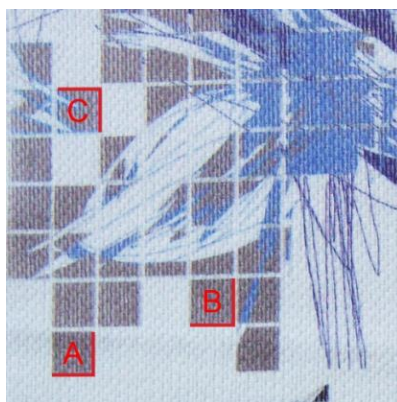


Obrázek 20 Rozmístění značek pro měření

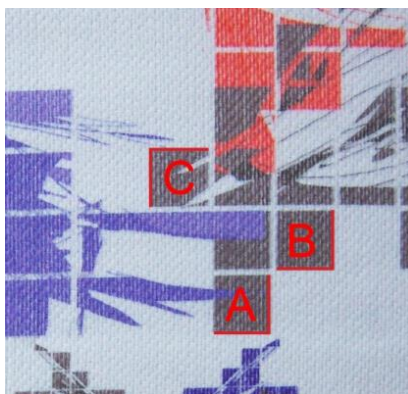
Příprava vzorků pro testování vlivu srážlivosti materiálu na tisk

Pro měření změn rozměru tisku byl zvolen jeden vzorek o rozměrech 50x50 cm, na který byl výše uvedenou sublimační tiskovou technikou před procesem praní a sušení přenesen čtvercový motiv. Motiv byl na zkušebním vzorku tištěn v různých velikostech, aby se prokázala míra deformace u rozdílných velikostí tištěného vzoru. Pro měření bylo vyznačeno celkem dvanáct párů bodů. Vybrány byly tři čtverce o rozměrech 2,7x2,7 cm a tři čtverce o rozměrech 1,9x1,9 cm. Na níže uvedených snímcích jsou červeně označeny měřené vzdálenosti. Také v tomto případě je polovina vzdáleností měřena ve směru osnovy a polovina ve směru útku.

Identifikace měřených rozměrů je v tomto případě podle typu tištěného vzoru. Šedomodrý tisk představuje vzorek č. 1 (V1) a šedočervený tisk vzorek č. 2 (V2). Jednotlivé vzdálenosti jsou měřeny po řádcích se vzestupnou tendencí a jsou označeny písmeny A, B a C pro oba měřené směry.



Obrázek 21 Měřené rozměry menších čtverců



Obrázek 22 Měřené rozměry větších čtverců

Proces praní a sušení

Po přípravě materiálu byl zahájen proces praní, sušení a měření. Klimatizované zkušební vzorky byly prány v pračce Miele Professional WS 5071 s automatickým dávkováním pracího prostředku. Vzhledem k materiálovému složení vzorků (bavlna/polyester) byl nastaven byl program kategorie A pro praní na 40°C se čtyřmi kroky máchání při otáčkách 1200 min⁻¹ pro odstředování. Pro praní byl použit prací prostředek havon U9 Plus dávkovaný po 182 ml / min. Jedná se o tekutý koncentrovaný prací prostředek, určený pro předpírku a hlavní praní při teplotách 30-90°C s hodnotou pH 7,8.⁵⁰ Délka pracího programu byla 85 minut.

⁵⁰ Hagleitner Inovative Hygiene havon U9 Plus: havon U9 Plus. *Lami promed* [online]. [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: <http://www.lamipromed.cz/detail/hagleitner-inovative-hygiene-havon-u9-plus-102/>

Parametry pračky MIELE PROFESSIONAL	
Typ	WS 5071
Objem bubnu	73 [l]
Hmotnost náplně	7,5 [kg]
Otáčky odstředování	1200 [ot. / min]

Tabulka 7 Technické údaje pračky Miele Professional⁵¹

Po vyprání byly zkušební vzorky sušeny v sušičce Miele Professional PT 3571 C Plus. Pro sušení vzorků byl zvolen program na sušení prádla při teplotě 50°C v délce trvání 40 minut.

Parametry sušičky MIELE PROFESSIONAL	
Typ	PT 7135 C
Objem bubnu	130 [l]
Hmotnost náplně	6,5 [kg]

Tabulka 8 Technické údaje sušičky Miele Professional⁵²

Po praní a sušení byly zkušební vzorky opět klimatizovány a měřeny. Změny rozměrů vyznačených vzdáleností byly zjišťovány za pomoci pravítka u tabulky 8 vzhledem k rozměrům s přesností na milimetr a u tabulky 9 s přesností na půl milimetru. Celý postup byl opakován pětkrát.

4.3.4. Naměřené hodnoty

Počáteční hodnota všech označených vzdáleností na zkušebních vzorcích pro testování srážlivosti materiálu PROWELL byla 35 cm. Data jsou v tabulkách uvedena v cm z důvodu lepší orientace v naměřených hodnotách.

⁵¹ Laundry equipment: Washer-extractors. *Miele Professional* [online]. Neuvedeno [cit. 2012-04-12]. Dostupné z: http://www.miele-professional.co.uk/gb/professional/product/86_616.htm

⁵² Prádelenská technika: PT 7135 C Plus. *Miele Professional* [online]. Neuvedeno [cit. 2012-03-21]. Dostupné z: http://www.miele-professional.cz/cz/prof/produkty/33_10166.htm

Změny stanovených rozměrů materiálu PROWELL [cm]										
rozměry	1. prání		2. prání		3. prání		4. prání		5. prání	
	O	Ú	O	Ú	O	Ú	O	Ú	O	Ú
V1 A	33,2	34,2	33,4	33,6	33,3	33,6	33,5	33,7	33,2	33,6
V1 B	33,7	34,2	33	33,8	32,8	33,6	33,2	33,8	33,1	33,7
V1 C	33,8	33,8	33,2	34,2	32,9	33,9	33,3	33,9	33,2	33,7
V2 A	33,9	34,5	33,3	33,9	33,1	33,9	33,2	33,8	32,9	33,6
V2 B	34,1	34,4	32,9	33,9	32,8	33,7	33,1	33,7	33,1	33,5
V2 C	34	34,3	33,5	33,9	32,9	33,9	33,5	33,8	33,3	33,7
V3 A	33,5	33,8	32,9	33,6	32,8	33,5	32,9	33,5	32,9	33,6
V3 B	33,6	34,2	33	33,8	32,7	33,6	33,2	33,6	33,2	33,6
V3 C	33,6	34	33,3	33,6	33	33	33	33,6	33	33,6
V4 A	33,8	34,5	33,2	33,8	33	33,7	33,4	34	33,2	33,7
V4 B	33,8	34,4	33,1	33,9	32,9	33,7	33,3	33,5	33	33,5
V4 C	33,6	34,4	33,4	33,9	32,7	33,9	33,5	33,9	33,1	33,6

Tabulka 9 Změny stanovených rozměrů

Počáteční hodnota vzdáleností měřených na potištěném materiálu byla pro vzorek č. 1 (V1) 1,9 cm a pro vzorek č. 2 (V2) 2,7 cm.

Změny stanovených rozměrů tisku na materiálu PROWELL [cm]										
rozměry	1. prání		2. prání		3. prání		4. prání		5. prání	
	O	Ú	O	Ú	O	Ú	O	Ú	O	Ú
V1 A	1,85	1,8	1,75	1,75	1,7	1,75	1,65	1,7	1,65	1,7
V1 B	1,85	1,85	1,85	1,8	1,8	1,8	1,75	1,8	1,7	1,75
V1 C	1,85	1,85	1,75	1,8	1,75	1,75	1,75	1,8	1,75	1,75
V2 A	2,65	2,65	2,6	2,6	2,55	2,6	2,55	2,6	2,5	2,55
V2 B	2,7	2,65	2,65	2,65	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,6
V2 C	2,7	2,7	2,65	2,65	2,6	2,65	2,6	2,65	2,6	2,6

Tabulka 10 Změny rozměrů tisku

4.3.5. Vyhodnocení

Data byla zprůměrována po jednotlivých cyklech prání a sušení. Jelikož se jednalo o jeden typ materiálu, průměrné hodnoty (\bar{x}) byly počítány z naměřených dat ze všech zkušebních vzorků, a to vždy zvlášť ve směru osnovy a ve směru útku. Následně byla počítána srážlivost (S) materiálu a rozměrů tištěných vzorů.

Vzorec pro výpočet aritmetického průměru:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

\bar{x} - aritmetický průměr

n - počet měření

x_i - hodnota jednotlivých měření

Vzorec pro výpočet srážlivosti textilií.

$$S = \frac{x_t - x_o}{x_o} 100$$

S - srážlivost [%]

x_t - vzdálenost bodů po cyklech praní [mm]

x_o - výchozí vzdálenost bodů [mm]

K přesnému vyhodnocení dat bylo nutné vymezit 95% interval spolehlivosti (konfidenční interval). Jedná se o interval spolehlivosti pro střední hodnotu základního souboru. „Interval spolehlivosti představuje rozsah hodnot. Střední hodnota výběru x je uprostřed tohoto rozsahu a rozsah je $x \pm$ konfidence.“⁵³ Hodnota konfidence je stanovena za pomoci hladiny významnosti alfa, směrodatné odchylky a velikosti výběru. „Alfa je hladina významnosti, pomocí které je vypočítána hladina spolehlivosti. Hladina spolehlivosti se rovná $100 \times (1 - \text{alfa})$, tzn. je-li argument alfa roven hodnotě 0,05, bude mít hladina spolehlivosti hodnotu 95 %“⁵⁴ Směrodatná odchylka vypovídá o míře variability hodnocených dat, určuje, jak daleko jsou hodnoty náhodné veličiny vzdálené od střední hodnoty. Velikost výběru je stanovena počtem měření.

⁵³ ⁵³ Funkce CONFIDENCE. In: *Microsoft Office* [online]. Microsoft Corporation, 2012 [cit. 2012-03-21]. Dostupné z: <http://office.microsoft.com/cs-cz/excel-help/funkce-confidence-HP010062490.aspx>

Vzorec pro výpočet směrodatné odchylky:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

σ - směrodatná odchylka

N - počet měření

x_i - hodnota jednotlivých měření

\bar{x} - aritmetický průměr

Vzorec pro výpočet konfidence:

$$\bar{x} \pm 1,96 \left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

\bar{x} - aritmetický průměr

σ - směrodatná odchylka

n - počet měření

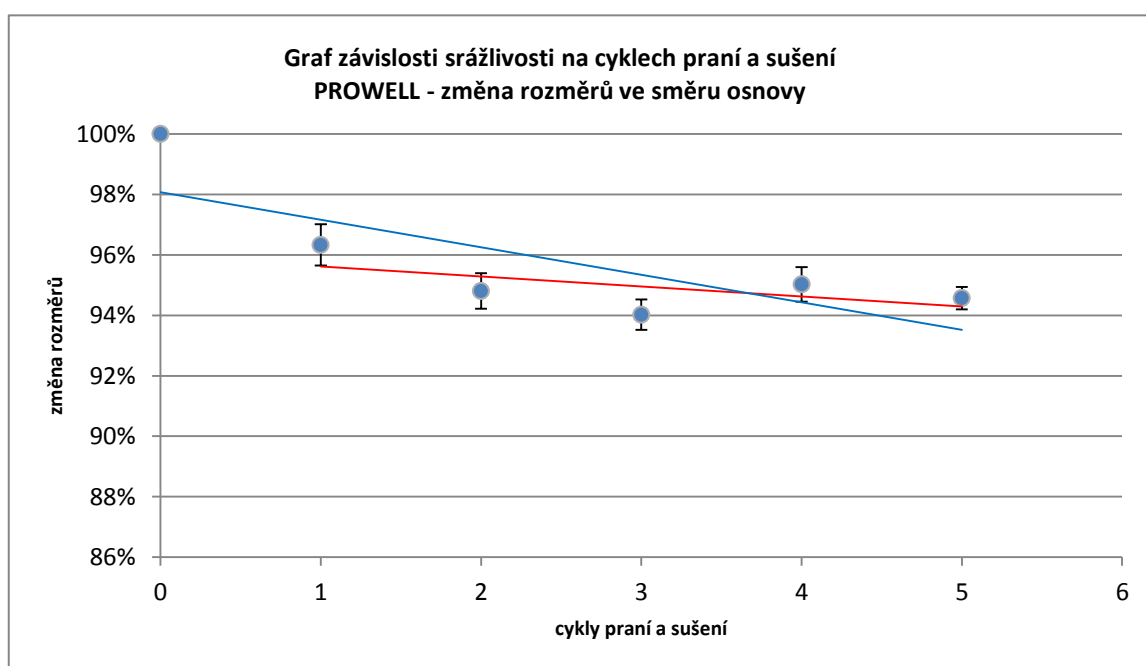
V následujících tabulkách je vytvořen přehled vypočítaných výsledků měřených hodnot po praní a sušení. Uvedeny jsou hodnoty nutné k vytvoření grafu a především k vyhodnocení zkoušky. Jsou jimi změny rozměrů (vychází z průměrné hodnoty naměřených dat), konfidence a srážlivost po jednotlivých cyklech.

Získané hodnoty byly zaznamenány do bodových grafů. Na ose x jsou uvedeny jednotlivé cykly praní a sušení a na ose y jsou znázorněny změny měřených rozměrů v procentech. Konfidenční interval je v grafu znázorněn za pomoci chybových úseček. Grafy jsou lineárně proloženy (spojnice trendu). Přímkami graficky zobrazují trendy v datové řadě. Vypovídají o průběhu zkoušky a orientačně předpovídají srážlivost v dalších možných cyklech. Modré přímkami znázorňují průběh změn rozměrů po prvním praní a červené přímkami zaznamenávají průběh změn rozměrů od druhého praní.

Srážlivost materiálu Prowell – ve směru osnovy

PROWELL (srážlivost materiálu) – rozměry měřené ve směru osnovy			
cykly praní a sušení	změna rozměrů	konfidence	srážlivost
1. cyklus	96,33%	0,130324%	3,67%
2. cyklus	94,81%	0,110374%	5,19%
3. cyklus	94,02%	0,093708%	5,98%
4. cyklus	95,02%	0,106999%	4,98%
5. cyklus	94,57%	0,0692952%	5,43%

Tabulka 11 Výsledky změn rozměrů měřených ve směru osnovy



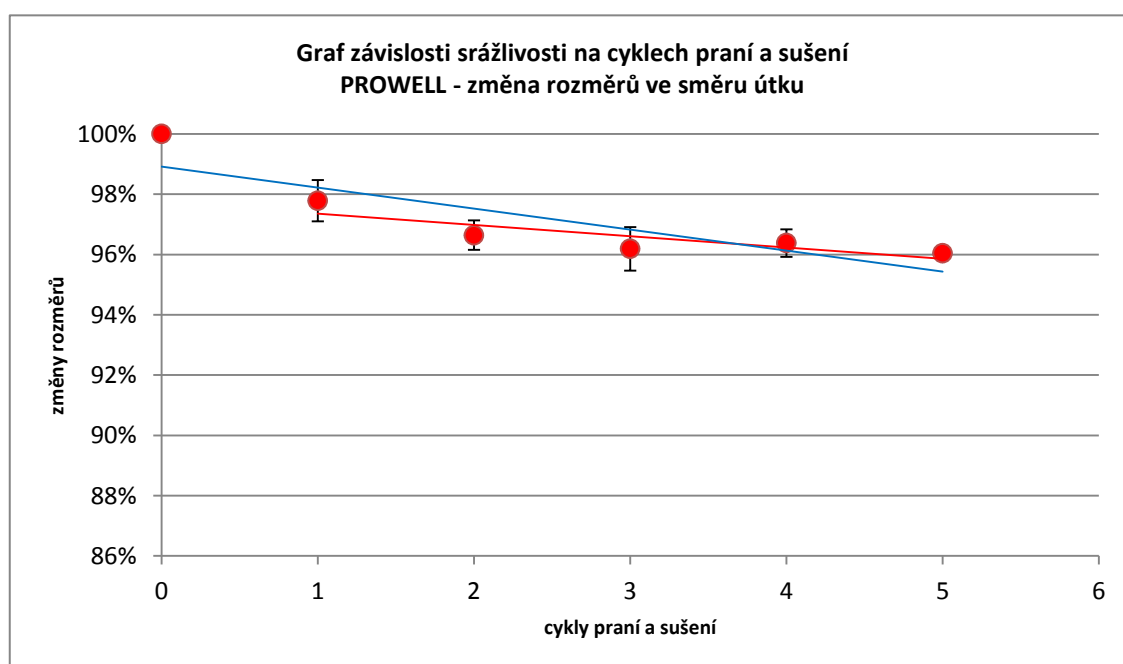
Graf 1 Průběh změn rozměrů po cyklech praní a sušení ve směru osnovy

Z výše uvedeného grafu je patrné, že se srážlivost materiálu Prowell ve směru osnovy po prvním praní poměrně ustálí. Modrá spojnice trendu, jež zaznamenává procentuální změny materiálu od stanovených hodnot přes všechny cykly praní a sušení, klesá mnohem více než spojnice červené barvy zaznamenávající tyto změny po prvním praní.

Srážlivost materiálu Prowell – ve směru útku

PROWELL (srážlivost materiálu) – rozměry měřené ve směru útku			
cykly praní a sušení	změna rozměrů	konfidence	srážlivost
1. cyklus	97,79%	0,132941259%	2,21%
2. cyklus	96,64%	0,092754%	3,36%
3. cyklus	96,19%	0,137301%	3,81%
4. cyklus	96,38%	0,087449%	3,62%
5. cyklus	96,05%	0,03888%	3,95%

Tabulka 12 Výsledky změn rozměrů měřených ve směru útku



Graf 2 Průběh změn rozměrů po cyklech praní a sušení ve směru útku⁵⁵

Podobných výsledků jako v případě měření změn rozměrů materiálu Prowell ve směru osnovy bylo dosaženo také ve směru útku. Spojnice červené barvy vypovídající o průběhu srážlivosti po prvním praní a sušení neklesá zásadním způsobem. Materiál lze tedy považovat po prvním praní za relativně rozměrově stabilní.

Grafy vlivu srážlivosti na tištěný vzor měly podobný průběh jako předchozí měření, proto byly umístěny do přílohy 1.

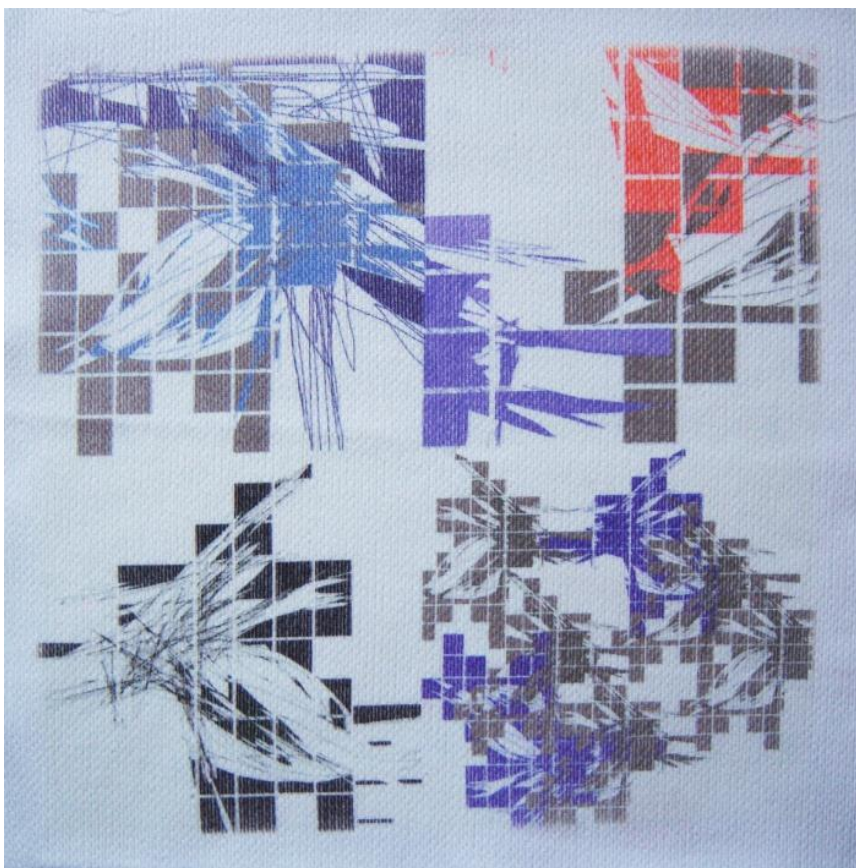
⁵⁵ Pro lepší čitelnost jsou ve všech grafech závislosti srážlivosti na cyklech praní a sušení na ose y znázorněny procentuální hodnoty od 86% do 100%.

4.3.6. Závěr měření

Celková srážlivost materiálu PROWELL po pěti cyklech praní a sušení je ve směru osnovy 5,43% a ve směru útku 3,95%. Srážlivost by tedy neměla zásadním způsobem ovlivnit tvar výsledného výrobku. Doporučeným řešením při výrobě oděvů z materiálu Prowell je však jejich první praní uskutečnit před začističováním materiálu.

Doplňující zkouškou bylo testování změn rozměrů sublimačního tisku na rubní straně materiálu PROWELL, kde byl tisk aplikován na žinylkové polyesterové nitě. Průběh srážlivosti je v jednotlivých grafech velmi podobný. U takto malých rozměrů nebyly zaznamenány markantní změny mezi průběhem srážlivosti hodnocené od počátečních stanovených rozměrů a rozměrů hodnocených až po prvním praní, a to v obou hodnocených směrech.

Celková srážlivost rozměrů tisku byla u vzorku 1 po pěti cyklech praní a sušení ve směru osnovy 10,53% a ve směru útku 8,77%. Celková srážlivost většího tisku vzorku 2 byla ve směru osnovy 6,18% a ve směru útku 4,32%. Zdá se nepravděpodobné, že by menší tisk (vzorek 1) vykazoval větší srážlivost, proto se lze domnívat, že k těmto výsledkům přispěla nepřesnost měření takto malého vzorku. Při zkoušce rozměrové stability byla prokázána nevhodnost tisku menších rozměrů také z estetického hlediska. Žinylka na rubní straně materiálu Prowell vytváří řádkování, které není pro drobný tisk úplně ideální. Při malých rozměrech plastický povrch textilie výrazně zhoršuje kvalitu a čitelnost tisku, viz obrázek níže (Obrázek 24).



Obrázek 23 Zkušební tisk na Prowell

4.4. Zkouška stálobarevnosti v otěru

4.4.1. Cíl zkoušky

Zkouška stálobarevnosti bude prováděna metodou otěru za sucha a mokra tak, aby odpovídala podmínkám, kterým bude oděv vystaven. Jejím cílem je zjištění stálobarevnosti přenosového sublimačního tisku, kterým byl materiál Prowell potištěn.

4.4.2. Princip zkoušky

Tato zkouška se řídí normou ČSN EN ISO 105 – X12 (80 0139) „Textilie – Zkouška stálobarevnosti – Část X12: Stálobarevnost v otěru“. Podstatou zkoušky je stanovení odolnosti barvy vůči otírání a zapouštění jiných textilií při jejich používání.

„Vzorky zkoušené textilie se otírají suchou otírací tkaninou případně mokrou otírací tkaninou. Zapouštění otíracích tkanin se hodnotí podle šedé stupnice.“⁵⁶

4.4.3. Postup zkoušky

Zkouška stálobarevnosti byla prováděna na potištěné rubní straně materiálu Prowell, ze kterého byly připraveny celkem čtyři vzorky. Testování probíhalo i v tomto případě v laboratoři při podmínkách blízkých standardním klimatickým podmínkám, tj. teplota 21 až 23 °C, relativní vlhkost 30 až 35 %.

Příprava vzorků

Příprava vzorků probíhala na základě výše uvedené normy. Z textilie byly odebrány dva zkušební vzorky ve směru osnovy a dva zkušební vzorky ve směru útku. Stanovené rozměry zkušebních vzorků jsou 50x140 mm. Pro snazší orientaci byly vzorky označeny čísly. Následně byl připraven stejný počet kusů otírací tkaniny. Stanovenou otírací tkaninou je pro tuto zkoušku nevybarvená, bělená bavlna bez šlichty a úprav. Rozměry otírací tkaniny byly 50x50 mm. Tkaniny byly označeny čísly (1, 2, 3 a 4) a při zkoušce byly vždy používány se zkušebním vzorkem označeným stejným číslem.

Připravené zkušební vzorky a otírací tkaniny byly upínány do otíracího přístroje, který je zobrazen na níže uvedené fotografii. Jeho hlavní částí je otírací palec, na který je umístěna otírací tkanina tak, aby osnova této tkaniny byla nastavena po směru pohybu palce. Pro tuto zkoušku byl použit palec sestávající z válce o průměru 16 mm. Součástí testovacího zařízení je také plocha, na kterou je umístěn brusný papír, aby se zamezilo nežádoucímu pohybu vzorku. Na podložku zařízení s brusným papírem je upevněn zkušební vzorek v jeho delším směru.

⁵⁶ ČSN EN ISO 105 – X12. *Textilie – Zkouška stálobarevnosti – Část X12: Stálobarevnost v otěru*. Brusel: Evropská komise pro normalizaci, 1996.



Obrázek 24 Otírací zařízení

Otěr za sucha

„Na palec otíracího zařízení se navleče suchá otírací tkanina. Otírá se na suchém zkušebním vzorku po lineární dráze 100 mm, za 10 s 10krát tam a zpět. Síla působící na palec je 9 N.“⁵⁷

Otěr za mokra

Výše uvedená zkouška suchého otěru „se provede s novým suchým zkušebním vzorkem a s mokrou otírací tkaninou, obsahující 100 % vlhkosti. Za tím účelem se otírací tkanina položí na drátěnou síťku a smočí se množstvím vody rovnajícím se hmotnosti otírací tkaniny. Po zkoušce otěru se otírací tkanina usuší při teplotě místnosti.“⁵⁸

Otírací tkaniny byly váženy a následně smočeny destilovanou vodou. Hmotnost 3 otírací tkaniny pro zkušební metodu za mokra byla 0,7011g a hmotnost 4 otírací tkaniny pro zkušební metodu za mokra byla 0,7115 g.

⁵⁷ ČSN EN ISO 105 – X12. *Textilie – Zkouška stálobarevnosti – Část X12: Stálobarevnost v otěru*. Brusel: Evropská komise pro normalizaci, 1996.

⁵⁸ ČSN EN ISO 105 – X12. *Textilie – Zkouška stálobarevnosti – Část X12: Stálobarevnost v otěru*. Brusel: Evropská komise pro normalizaci, 1996

Postup hodnocení

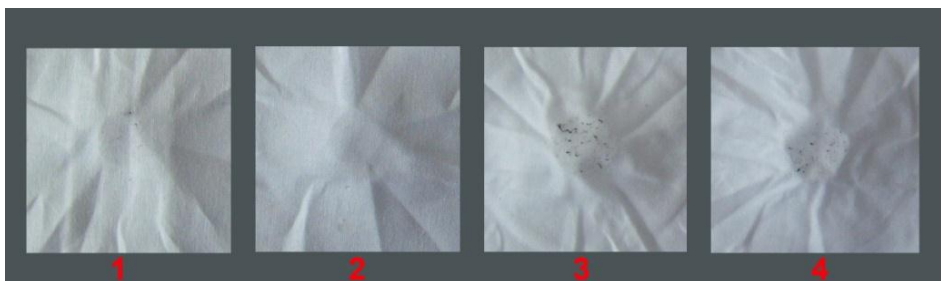
Zkouška stálobarevnosti v otěru se hodnotí za pomoci šedé stupnice, se kterou je srovnáváno zapuštění bavlněné otírací tkaniny. Stupnice je očíslována od 5-1, kde platí: 5 – nejlepší výsledek, 1 – nejhorší výsledek.

Na níže uvedených fotografiích jsou k šedé stupnici přiloženy otírací tkaniny v postupném pořadí (1, 2, 3 a 4). Otírací tkanina 1 byla testována metodou otěru za sucha ve směru osnovy. Otírací tkanina 2 byla testována metodou otěru za sucha ve směru útku. Otírací tkanina 3 byla testována metodou otěru za mokra ve směru osnovy. Otírací tkanina 4 byla testována metodou otěru za mokra ve směru útku.



Obrázek 25 Šedá stupnice

4.4.4. Vyhodnocení výsledků zkoušky



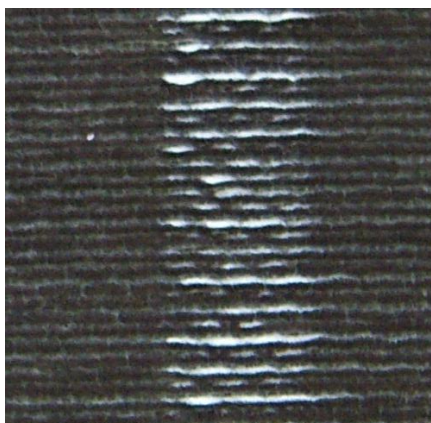
Obrázek 26 Zapuštění barvy do otírací tkaniny

Na obrázku 13 lze na vzorcích 3 a 4 pozorovat, že barva ze zkušebních vzorků na otírací tkaninu přenesena nebyla, pouze na ní po zkoušce otěru ulpělo malé množství žmolků.

Zkouškou stálobarevnosti materiálu v obou praktikovaných metodách byla prokázána velmi dobrá odolnost textilního tisku v otěru. V následující tabulce je zaznamenáno hodnocení jednotlivých otíracích tkanin.

Otírací tkanina	Hodnocení
1	5
2	5
3	4-5
4	4-5

Tabulka 13 Vyhodnocení zkoušky stálobarevnosti v otěru



Obrázek 27 Zkušební vzorek s celoplošným tiskem



Obrázek 28 Tisk v pastelových tónech

Provedená zkouška poukázala na vhodnou formu zpracování textilního tisku. Během zkoušky byl zvýrazněn vizuální efekt tištěných barev, který určuje míru intenzity barevného odstínu. Na výše uvedených fotografiích jsou zkušební vzorky po otírací zkoušce, které byly potištěny celoplošně velmi tmavým odstínem barvy a k porovnání tisk v pastelových tónech.

Tmavé tóny zkušebního vzorku působí omšele a při jejich otírání kontrastuje základová barva s natištěným vzorem nelichotivým způsobem. Mezitím co pastelové tóny základovou barvu materiálu PROWELL podpořily. Rozlišné způsoby pokrytí materiálu textilním tiskem poukázaly na fakt, že celoplošný tisk působí příliš hutným dojmem. Odlehčené provedení tisku, ve kterém se střídají plné plochy s volnými doplněné lineárním dekorem, se projevilo jako vhodný způsob vzorování tohoto materiálu.

5. VÝTVARNÁ KONCEPCE

Výtvarná koncepce návrhu řešení se váže k jejímu hlavnímu tématu, kterým je jachting. Jednotlivé inspirační proudy se odvíjejí od této formy rekreační zábavy a všech atributů s ní spojených. Jachting sám o sobě navozuje lehkou vzdušnou atmosféru provázející celý vývoj vzniku modelu a jeho výtvarného pojednání.

Návrh funkčního řešení oděvu pro sportovní účely se zaměřením na jachting je ve svém základu ponechán ve velmi čistém provedení. Výtvarné zpracování směřuje cestou kombinování sportovních prvků sledujících funkčnost oděvu společně s elegantními elementy symbolizujícími noblesu tohoto sportu. Oděvy jsou navrhovány v mladistvém duchu v nadnesené stylizované podobě. Způsob vyjádření čistoty a jednoduchosti tvaru souvisí s cílem o dosažení určité nadčasovosti.

Výtvarné řešení je do jisté míry ovlivněno zvolenou cílovou skupinou, pro kterou jsou modely určeny. Jsou jimi zejména mladí aktivní lidé, plní energie, proto je plánované řešení oděvu navrženo se svěžím sportovním duchem. Tento odkaz se projevuje především ve výrazných barevných kombinacích jednotlivých částí modelu, kde je hmota celého objektu energicky narušována minimalistickými lineárními prvky. Model však jako celek působí uspořádaným dojmem. Myšlenka je podpořena střízlivým střihovým řešením a jednoduchostí tvarování oděvu. Decentní provedení řešení je doplněno textilním tiskem aplikovaným lokální formou. Tisk materiálu je navržen tak, aby podpořil estetickou stránku oděvu a postavu uživatele.

V následujících kapitolách jsou specifikovány jednotlivé inspirační proudy, které vedou k návrhu modelu a jeho zpracování. Uvedené inspirace slouží jako podklad pro vytvoření tvarového řešení oděvu, barevnice pro materiály a jejich kombinování a návrhů na textilní tisk.

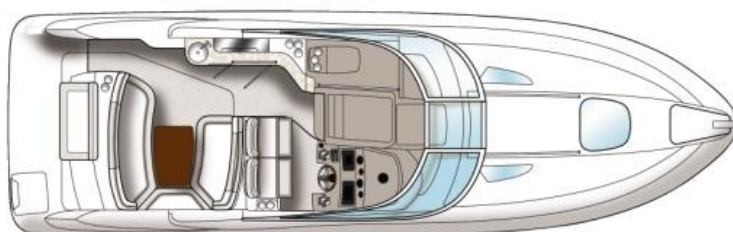
5.1. Inspirace tvarového řešení

Inspirací pro tvarové řešení navrhovaného modelu se staly samotné jachty, jejichž design je na velmi vysoké úrovni. Inspirace pramení především z čisté a precizní formy jejich provedení. Důkazem je následující fotografie (Obrázek 30.) zobrazující dokonalý design těchto nadčasových lodí.



Obrázek 29 Plachetnice⁵⁹

Tvarové řešení modelů je inspirováno půdorysem lodi (Obrázek 31.). Jednoduché linie půdorysu jsou modelovány do výsledné podoby spodního oděvu. Fragmenty obrysů jachty jsou dále modifikovány v řešení sportovní bundy. Čistá plocha a volný střih nachází inspiraci v bílých lodních plachtách. Inspirací se stala i fotografie (Obrázek 32.), pořízená na jachtě, ve které se odráží smysl návrhu rozkládacího županu.



Obrázek 30 Půdorys jachty⁶⁰

⁵⁹ Obrázek 30 je dostupný z:

http://lalettredephotographie.com/system/photos/7593/med_0019-jpg.jpg

⁶⁰ Obrázek 31 je dostupný z: http://www.cmpboats.cz/data/330-sundancer/10330da_std.jpg



Obrázek 31 Odpočinek na palubě lodi

5.2. Inspirace pro vytvoření barevnice

Inspirace pro vytvoření barevnice reflektuje atmosféru na jachtě v průběhu dne. Na základě proměn barev vlivem změny světla jsou vytvořeny dvě základní barevnice Fresh a Golden time. Kolekce Fresh nachází své tóny v chladných odstínech ranního moře a kolekce Golden time je sestavena ze zlatavých tónů odraženého světla. Třetí barevnice vychází z interiérového řešení jachty, kde den končí. Je nazvaná Night dream. Níže uvedené fotografie jsou inspirací pro vznik těchto tří barevnic symbolizujících jednotlivé fáze dne.



Obrázek 32 Chladné odstíny ranního moře⁶¹

⁶¹ Obrázek 33 je dostupný z: <http://www.veniceworksailing.it/programmi/outdoor-training-in-barca-a-vela/regata-barcolana>



Obrázek 33 Zlatavé tóny odraženého světla⁶²



Obrázek 34 Interiérové řešení jachty⁶³

5.3. Inspirace textilního tisku

Návrhy tisku jsou ovlivněny několika aspekty. Prvním z nich je význam využití oděvu, ve kterém návrh vychází z otisku lidského těla. Druhým z nich jsou samotné lodě, kde se podkladem pro vytvoření návrhu staly vlastní kresby jachet. Posledním z nich je hra Lodě, kdy je využito čtvercového herního pole a stylizovaných tvarů lodí.

⁶² Obrázek 34 je dostupný z: <http://www.nautica.it/charter/regata-2.htm>

⁶³ Obrázek 35 je dostupný z:

http://www.luxurylaunches.com/transport/concept_strand_craft_122_super_yacht_comes_with_its_own_super_car.php

5.4. Návrhy oděvů

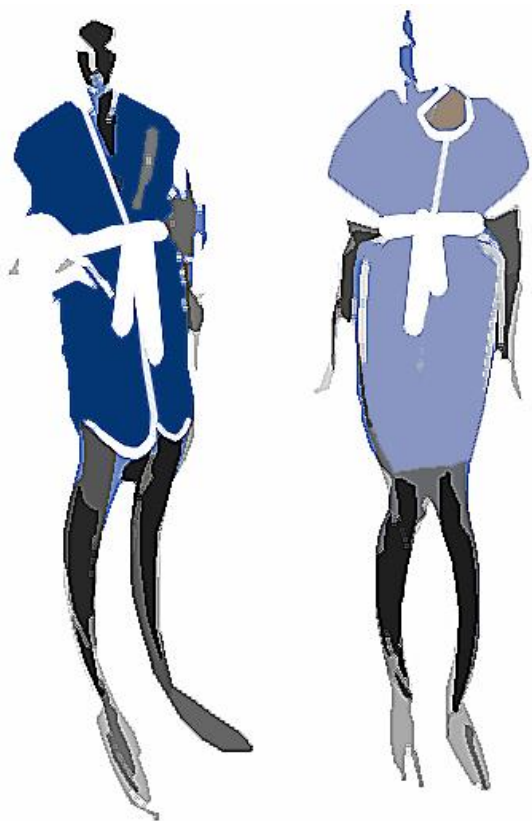
Na níže uvedených návrzích je postupně zobrazeno kompletní řešení modelu. Model byl souhrnně pojmenován názvem FREE WAY, symbolizující jeho volnost a možnosti.



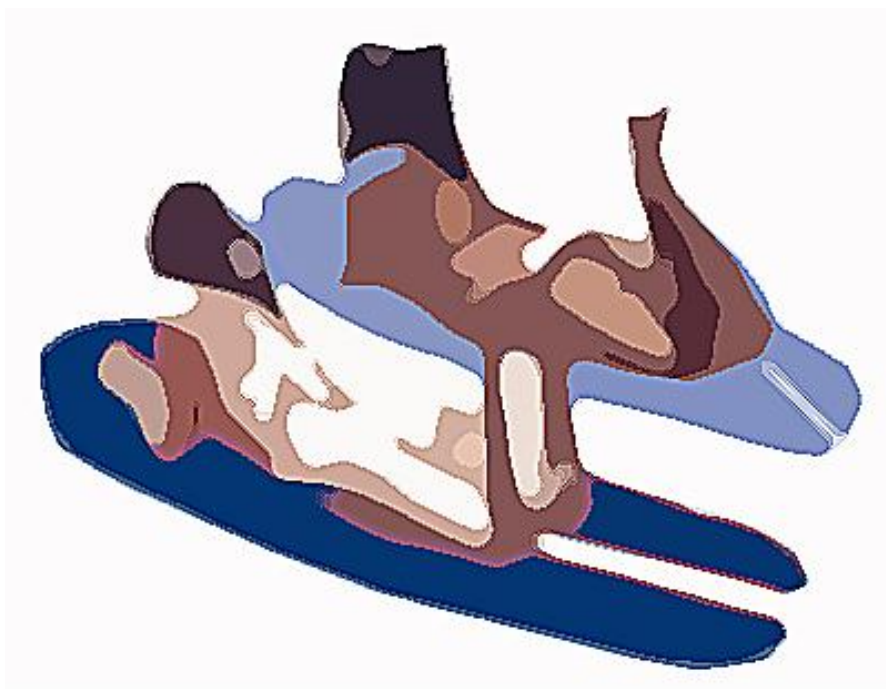
Návrh 1 Model FREE WAY



Návrh 2 Model FREE WAY - bunda



Návrh 3 Model FREE WAY - varianta spodního oděvu



Návrh 4 Model FREE WAY – spodní oděv ve formě osušky

5.5. Definitivní výtvarné zpracování

5.5.1. Barevnost oděvů

Barevnice odstínů je určena pro základní barevnosti materiálů PROWELL a GORE-TEX. Na níže uvedených návrzích je zobrazeno barevné ladění jednotlivých modelů.

FRESH



Návrh 5 Odstíny barevnice FRESH



Návrh 6 Barevné varianty FRESH pro FREE WAY

GOLD TIME

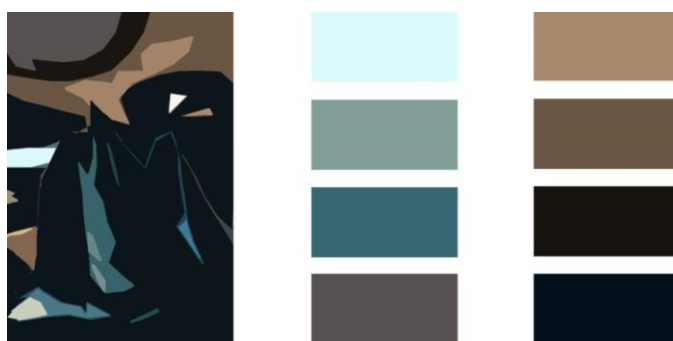


Návrh 7 Odstíny barevnice GOLD TIME



Návrh 8 Barevné varianty GOLD TIME pro FREE WAY

NIGHT DREAM



Návrh 9 Odstíny barevnice NIGHT DREAM



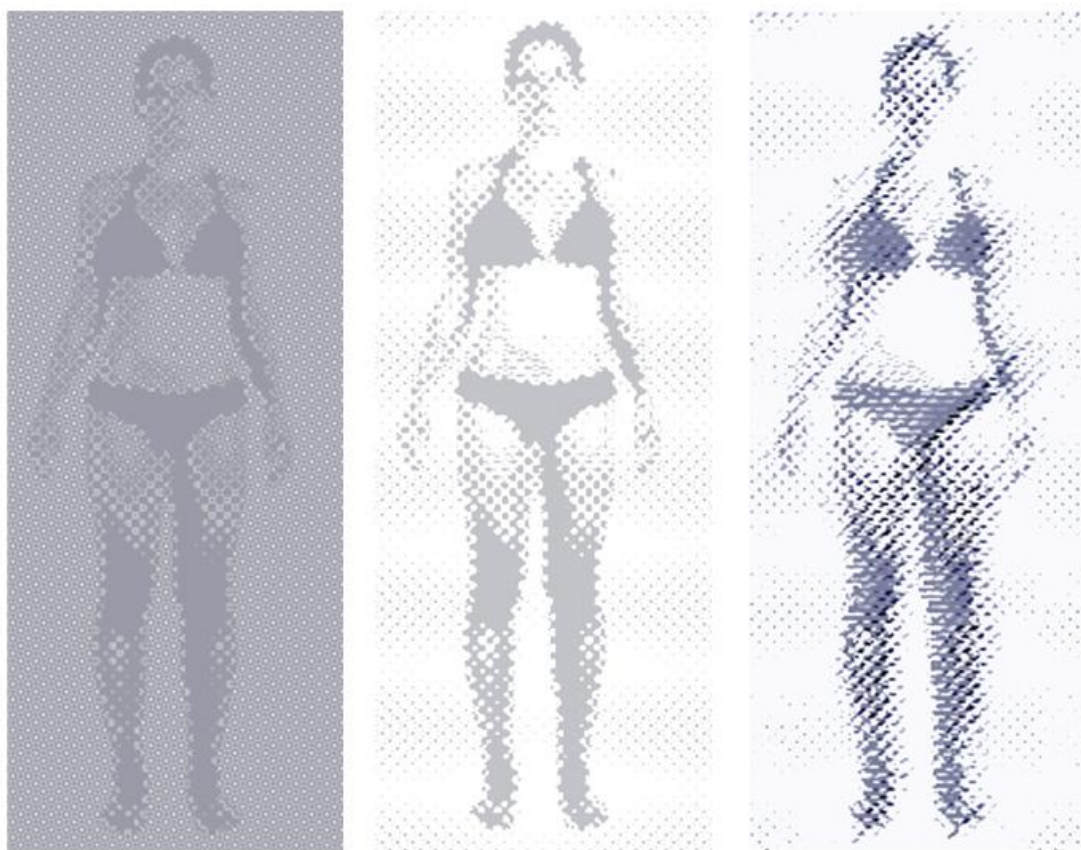
Návrh 10 Barevné varianty NIGHT DREAM pro FREE WAY

5.5.2. Návrhy textilního tisku

Textilní tisk je navržen na bílém základu materiálu PROWELL. Bílá barva, pomyslný symbol jachtingu, podpoří jednoduchost a čistotu modelu. Tato barva byla preferována pro její schopnost zvýraznit navržený tisk. Její kombinování s ostatními barvami není limitováno.

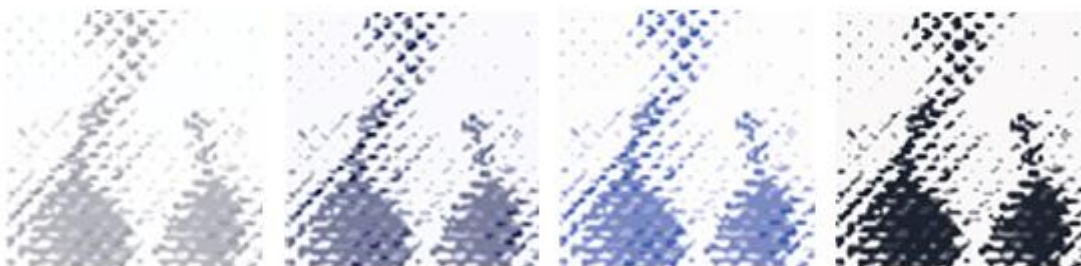
OTISK

Návrh tisku vychází ze stopy, kterou po sobě zanechá mokrý člověk ležící na osušce. Na navrženém modelu slouží jako návod k jeho použití.



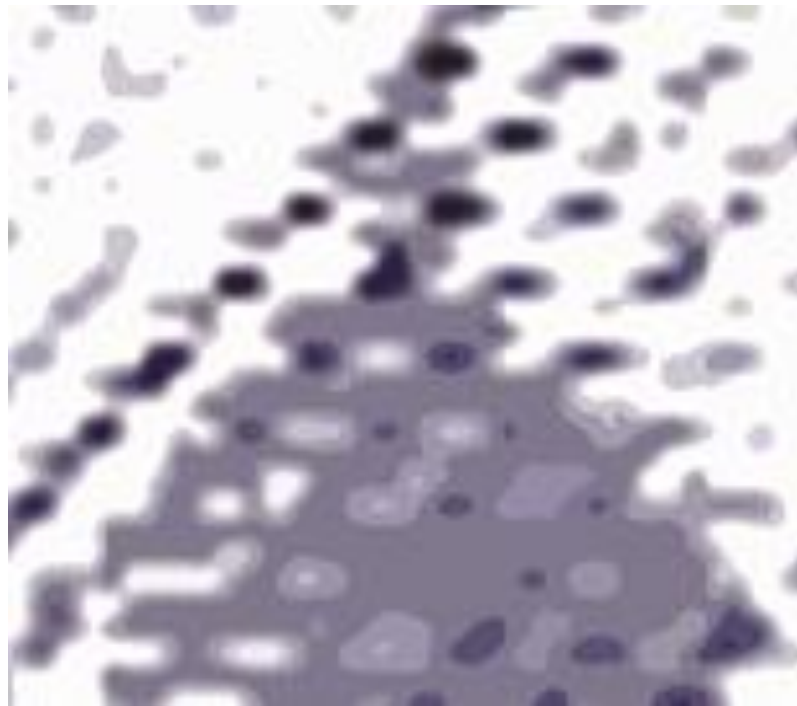
Návrh 11 Otisk - plný návrh

Vzorkovník pro OTISK

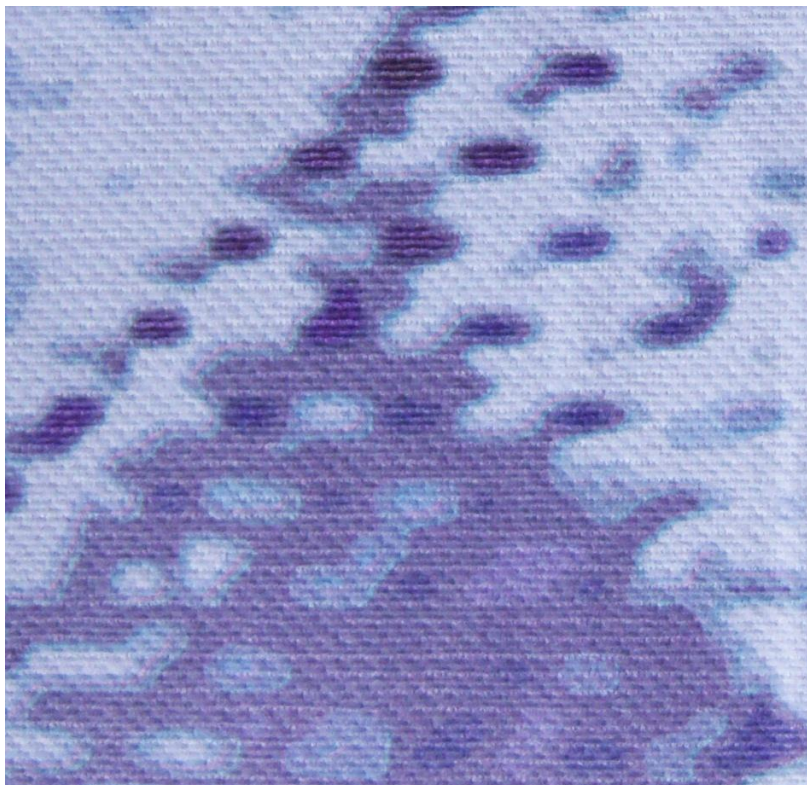


Návrh 12 Barevné varianty pro OTISK

Tisk vzorku

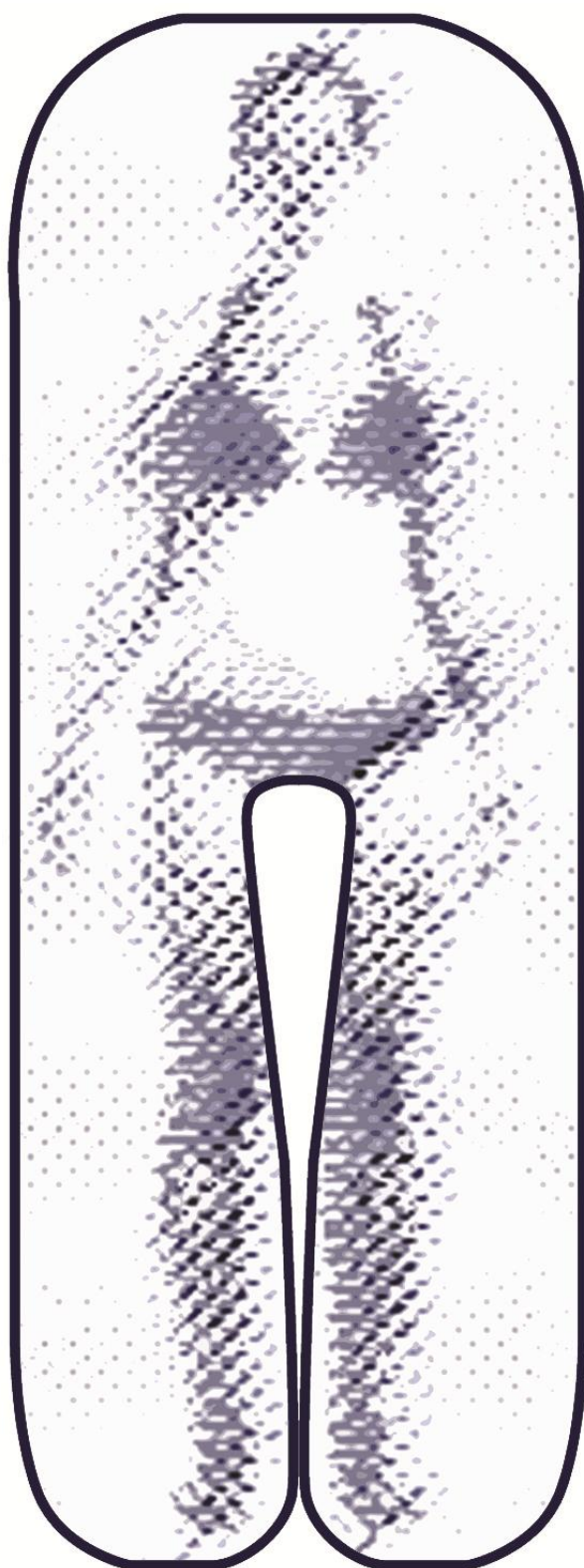


Návrh 13 Návrh k tisku vzorku



Návrh 14 Vzorek tisku

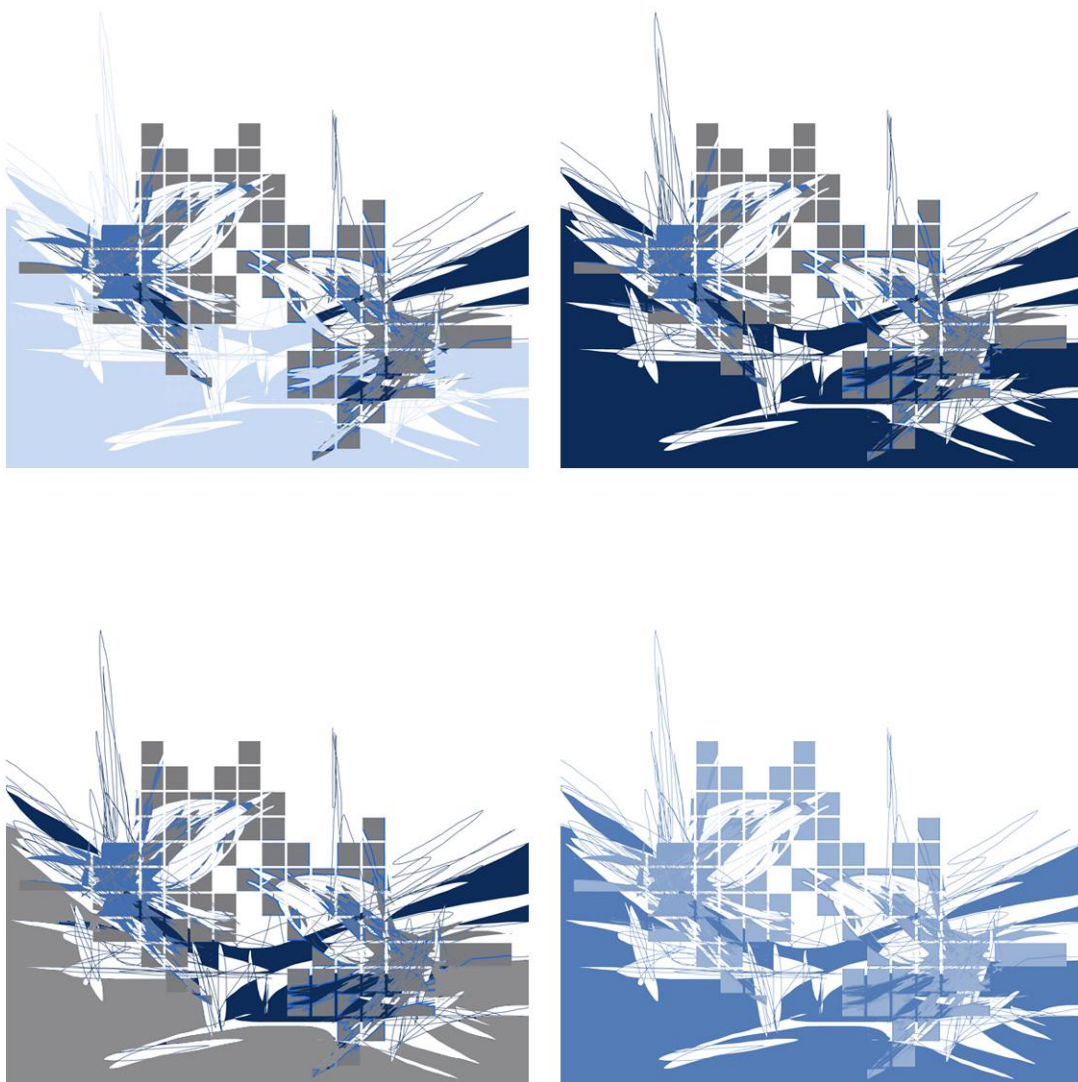
Rozložení návrhu OTISK na modelu FREE WAY



Návrh 15 Výsledný návrh OTISTU pro FREE WAY

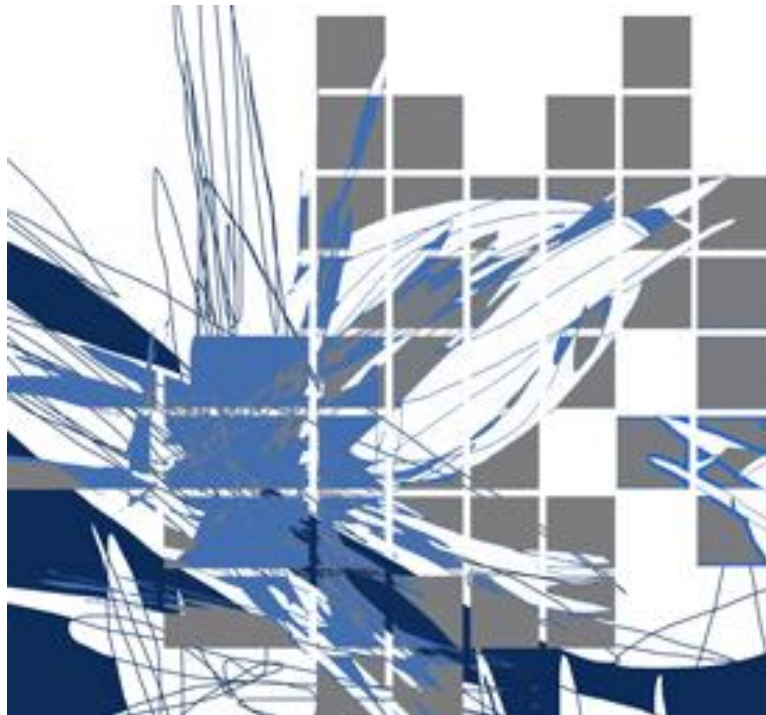
LODĚ NA VODĚ

Název tisku se odráží v barevnosti návrhů. Uplatněna je především kombinace bílé a modré barvy. Základem pro vznik návrhů jsou vlastní kresby lodí doplněné již zmiňovanou hrou lodě.



Návrh 16 Plný formát návrhů

Tisk vzorku

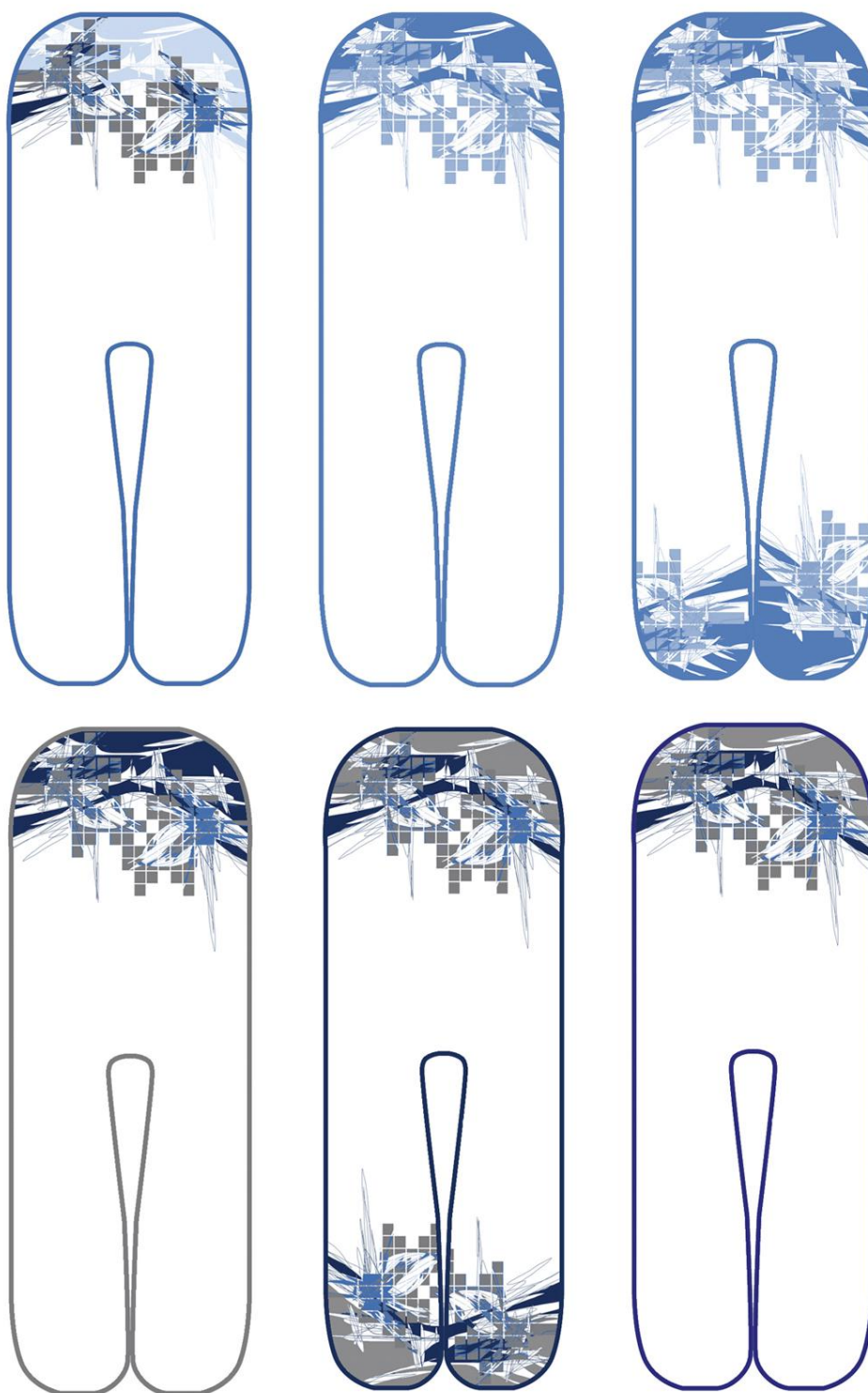


Návrh 17 Návrh k tisku vzorku



Návrh 18 Vzorek tisku

Rozložení návrhu LODĚ NA VODĚ na modelu FREE WAY

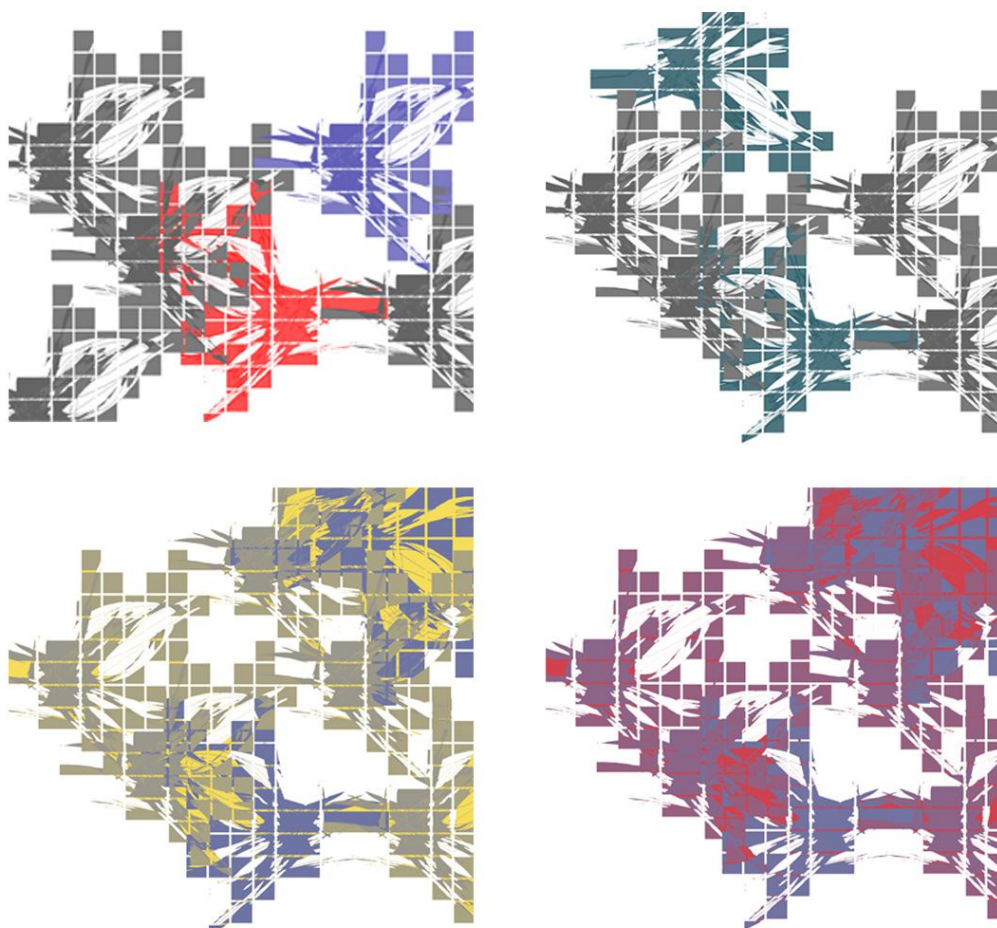


Návrh 19 Výsledné kompozice pro model FREE WAY

Barevné a kompoziční varianty tisku LODĚ NA VODĚ



Návrh 20 Základní segment tisku



Návrh 21 Barevné a kompoziční varianty

Tisk vzorku



Návrh 22 Návrh k tisku vzorku



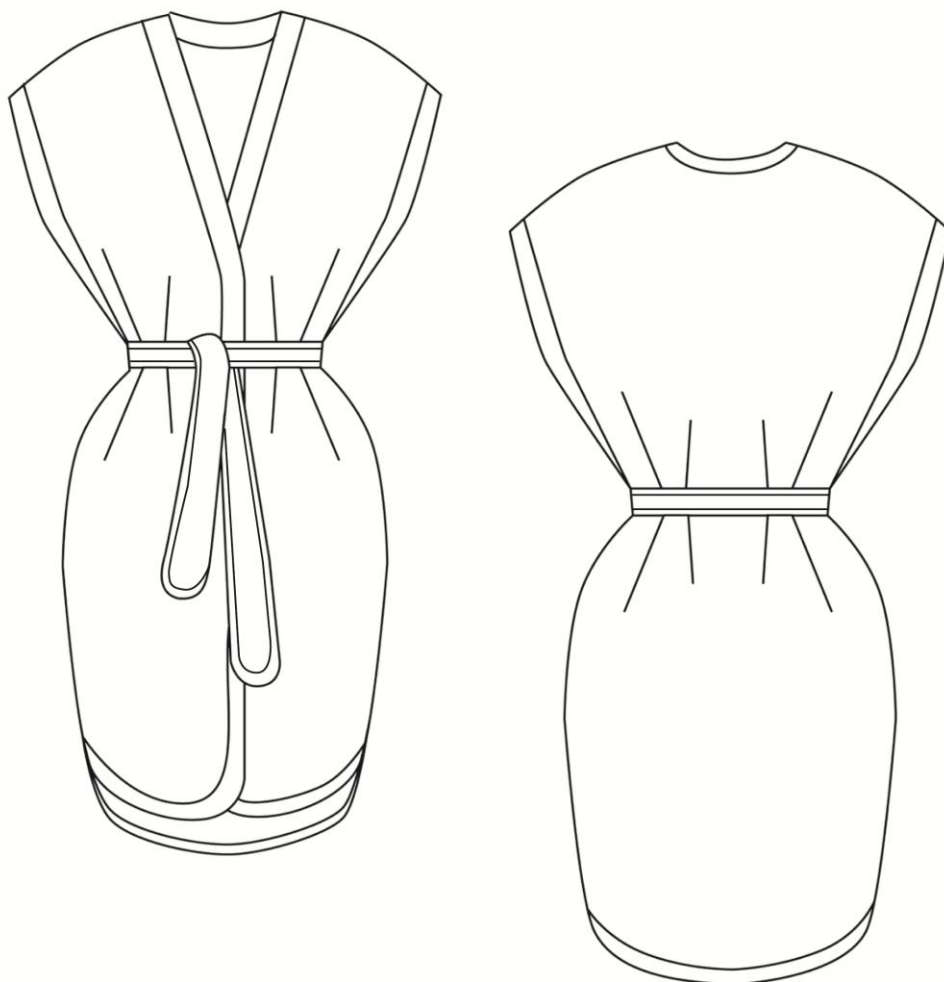
Návrh 23 Vzorek tisku

6. TECHNICKÁ DOKUMENTACE

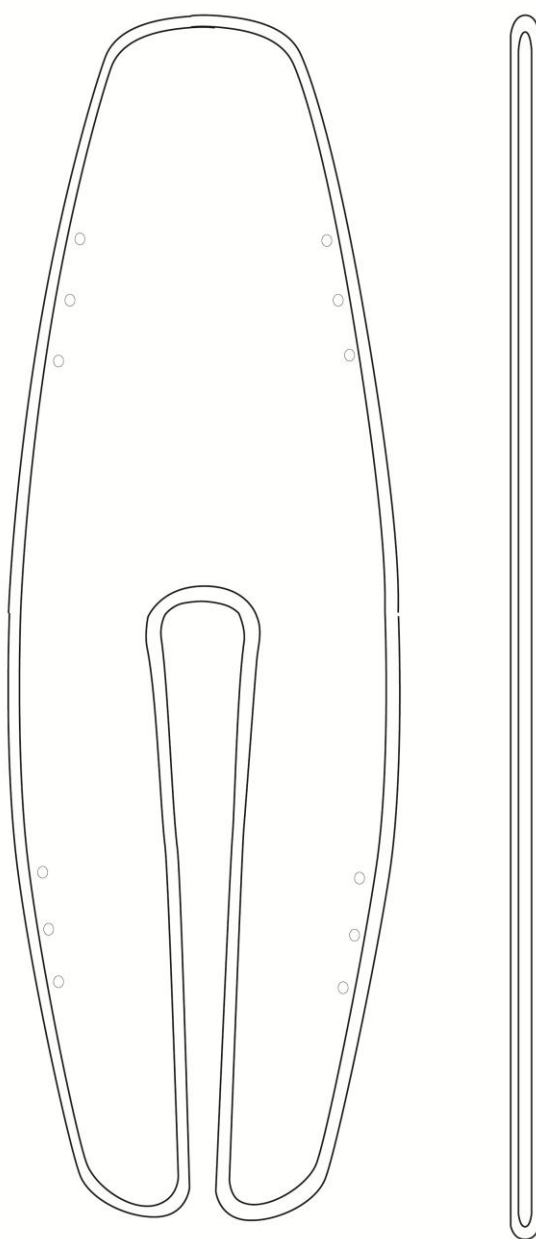
6.1. Popis modelu

Popis navrženého řešení zahrnuje technický náčrtek s podrobnou charakteristikou oděvu včetně drobné přípravy a použitých způsobů spojování.

6.1.1. Unisex oděv FREE WAY



Návrh 24 Unisex spodní oděv FREE WAY







Návrh 25 Unisex spodní oděv FREE WAY



Na uvedených technických nákresech je zobrazen unisex spodní oděv FREE WAY. Jedná se univerzální řešení sportovního střihu doplněného decentními prvky, které podpoří jeho estetickou stránku a současně mají začíšťovací charakter. Základní stříhové řešení je bezešvé. V boční části se nachází zapínání na tři druhy pro variantní využití ve formě županu. Základní materiál modelu oděvu FREE WAY - PROWELL je začíšťěn saténovým šikmým pruhem, podobně jako pásek, který model doplňuje.

Detaily modelu oděvu FREE WAY

Hlavním materiálem pro zhotovení modelu je textilie PROWELL. Kraje oděvu jsou zapraveny saténovým šikmým proužkem. K začištění materiálu je použit lemovací šev třídy 3.05. Oděv je prošit polyesterovou šicí nití dvounitným vázaným stehem třídy 302. Zapínání je řešené formou kovových druků s voděodolnou úpravou. V následujících tabulkách jsou uvedeny materiály na zhotovení výrobku, drobná příprava a použité typy stehů a švů.

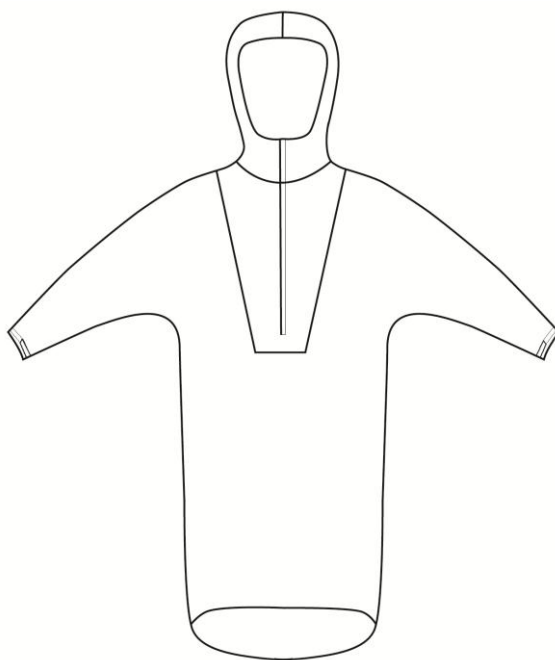
MATERIÁL	CHARAKTERISTIKA	SLOŽENÍ	SYMBOLY ÚDRŽBY
	PROWELL	60 % CO/ 40 % PES	
	SATÉNOVÝ ŠIKMÝ PROUŽEK (30 mm)	100% PES	
	ŠICÍ NIT	100% PES	
	VODĚODOLNÉ DRUKY AQUA/PRYM	KOVOVÉ	

Tabulka 14 Použité materiály a drobná příprava

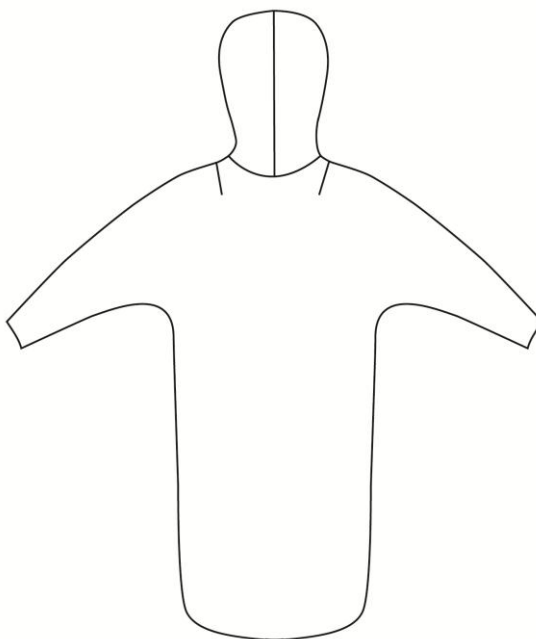
POUŽITÉ STEHY A ŠVY		
ISO TRÍDA	ISO SYMBOL	ISO TYP
3.05		LEMOVACÍ ŠEV
302		DVOUNITNÝ VÁZANÝ STEH

Tabulka 15 Použité typy stehů a švů

6.1.2. Unisex bunda FREE WAY



Návrh 26 Bunda FREE WAY – pohled zepředu









Návrh 27 Bunda FREE WAY – pohled zezadu

Na přiloženém technickém nákresu je zobrazena vrchní část navrženého řešení - bunda FREE WAY. Model je sportovního volného střihu. Přední díl bundy je členěn na dvě části. Středem horní části je veden nástřih pro umístění zdrhovadla a celá horní část

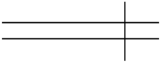

předního dílu je spojena s kapucí. Kapuce má především ochrannou funkci, je dvoudílná a spojovací šev vede jejím středem. V přední části je opatřena stojáčkem. Spodní část předního dílu a zadní díl volně přecházejí do dlouhých kimonových rukávů. Celkový střih bundy je prodloužen do poloviny stehen. Spodní okraj je vytvarován s prodloužením v zadní části modelu. V bočních švech bundy jsou včleněny kapsy zapínané na zdrhovadlo.

Detaily modelu bundy FREE WAY

Doporučeným materiálem pro zhotovení bundy FREE WAY je textilie Gore-Tex PacLite Shell. Samotné zhotovení modelu je v případě tohoto materiálu navrženo za pomoci speciální technologie Gore-Seam, kdy jsou švy zajištěny podlepením pro 100% nepromokavost oděvu. Model je kompletován klasickým způsobem, sešitím dílů dvounitným vázaným stehem speciální polyesterovou nití, odolávající teplotě podlepování.

MATERIÁL	CHARAKTERISTIKA	SLOŽENÍ	SYMBOLY ÚDRŽBY
	GORE-TEX PACLITE SHELL	PES/PTFE	
	ŠICÍ NIT	100% PES	
	SPIRÁLOVÉ ZDRHOVADLO	PES	Rozměry: 4x35 cm a 4x12 cm (2x)
	Suchý zip	100 % NY	Rozměr 6x1 cm (2x)

Tabulka 16 Použité materiály a drobná příprava

POUŽITÉ STEHY A ŠVY		
ISO TŘÍDA	ISO SYMBOL	ISO TYP
1.01		JEDNODUCHÝ HŘEBETOVÝ ŠEV
302		DVOUNITNÝ VÁZANÝ STEH

Tabulka 17 Použité typy stehů a švů

6.2. Velikostní sortiment

Velikostní sortiment navrženého oděvu pro ženy vznikl na základě německého velikostního sortimentu DOB („Damen Ober-Bekleidung“), který je určen pro ženy a dívky. Základní členění v tomto systému je podle výšky a typu postavy. Zvolena byla postava s normálními boky. Výškové skupiny budou zachovány. V následující tabulce jsou uvedeny příslušné rozměry pro vybranou kategorii. [1]

Kategorie NORMÁLNÍ BOKY											
Obvod hrudníku [cm]	80	84	88	92	96	100	104	110	116	122	128
Obvod sedu [cm]	87,5	91	94,5	98	101,5	105	108,5	114	119,5	125	130,5
Výška postavy [cm]											
Nízká výšková skupina				Střední výšková skupina				Vysoká výšková skupina			
160				168				176			

Tabulka 18 Velikostní sortiment DOB⁶⁴

Velikostní sortiment pro pánský model se odvíjí od německého velikostního sortimentu HAKA („Herren und Knaben Bekleidung“), určeného pro muže a chlapce.

⁶⁴ Tabulka velikostí systému DOB je dostupná z:

http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Kso/soubory_plan_prednasek/prednasky/velikostni_sortiment_KMD.pdf

Sortiment je rozdělen na 5 základních somatotypů. Zvoleny byly rozměry pro normální postavu uvedené v následující tabulce.⁶⁵

Kategorie NORMÁLNÍ VELIKOSTI								
Obvod hrudníku (cm)	88	92	96	100	104	108	112	116
Obvod pasu (cm)	76	80	84	88	92	98	102	108
Výška postavy (cm)	168	171	174	177	180	182	184	186

Tabulka 19 Velikostní sortiment HAKA⁶⁶

Vzhledem k velké volnosti oděvu poskytuje střihové řešení možnost redukce nutných velikostí na minimum. Po konzultaci s odborníky společnosti Papillons byly připraveny tři základní velikosti pro muže i ženy. Byly sestaveny na základě konstrukčních rozměrů velikostních sortimentů v kategorii normálních velikostí. Vzhledem požadavkům společnosti Papillons jsou velikosti označeny písmeny S, M, L a XL. V níže uvedených tabulkách je vytvořen přehled jednotlivých velikostí pro muže i ženy. Každé velikosti jsou přiřazeny odpovídající rozměry uvedené v centimetrech.

⁶⁵ Velikostní sortiment. *Katedra Oděvnictví* [online]. Neuvedeno [cit. 2012-03-02]. Dostupné z: http://www.kod.tul.cz/info_predmety

⁶⁶ Tabulka velikostí systému HAKA je dostupná z:

http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Kso/soubory_plan_prednasek/prednasky/velikostni_sortiment_KMD.pdf

VELIKOSTNÍ SORTIMENTY

VELIKOSTNÍ SORTIMENT PRO ŽENY			
Označení velikosti	S	M	L
Obvod hrudníku [cm]	80 – 92	96 – 110	116 – 128
Obvod sedu [cm]	87,5 – 98	101,5 – 114	119,5 – 130,5

Tabulka 1 Velikostní sortiment pro ženy

VELIKOSTNÍ SORTIMENT PRO MUŽE			
Označení velikosti	M	L	XL
Obvod hrudníku [cm]	88 – 96	100 – 108	112 – 116
Obvod pasu [cm]	76 – 84	88 – 98	102 – 108

Tabulka 20 Velikostní sortiment pro muže

Velikostní sortiment je sestaven speciálně pro navržené řešení spodního oděvu. Základní velikosti a jim příslušné míry lze aplikovat také v případě sportovní bundy.

6.3. Konstrukční rozměry

K vytvoření finálního konstrukčního řešení oděvu je nutné si připravit základní rozměry, které získáme z průměrných hodnot rozměrů zvoleného velikostního sortimentu. Stříhové řešení pro jednotlivé velikosti vzniklo stupňováním stříhu, které se provádí pomocí výpočtů z těchto základních rozměrů.

K přípravě konstrukční řešení je nutné znát výchozí tělesné rozměry - výšku postavy (vp), obvod hrudi (oh), obvod pasu (op), obvod sedu (os), z nichž jsou dále dopočítávány - hloubka podpaží (hp), délka zad (dz), která jsou v tomto případě podstatné pro umístění zapínání v boční části oděvu, a šířka průkrčníku (špk). Délka oděvu je odvozena od hloubky sedu (hs), v tomto případě tak, aby sahala do poloviny stehů. Šířka oděvu vychází z nejširších obvodů a je k ní připočítán přídavek pro volnost oděvu. V případě županu je přídavek pro volnost uzpůsoben jeho použití. Oděv musí být dostatečně široký, aby poskytoval pohodlí i ve formě osušky na ležení. U dámského

sortimentu jsou použity k odvození šířky oděvu nejširší obvody sedu a u pánského oděvu nejširší obvody hrudníku v každé velikosti.

V následujících tabulkách jsou uvedeny vzorce pro výpočet jednotlivých rozměrů, výchozí rozměry pro oba sortimenty (pro každou velikost je vždy použit největší rozměr, který do ní patří) a výsledky výpočtů pro konkrétní velikosti (konstrukční rozměry).

Přehled vzorců	
Hloubka podpaží (hp)	$1/10 \text{ oh} + 10,5$
Délka zad (dz)	$1/4 \text{ vp} - 1$
Šířka průkrčníku (špk)	$1/10 \text{ z } 1/2 \text{ oh} + 2$
Hloubka sedu (hs)	$\text{hp} + \text{dz}$
Délka oděvu (do)	udává se dle módnosti
Šířka zadního a předního dílu (šzp)	prům. hodnota nejširšího obvodu + přídavek volnosti

Tabulka 21 Přehled vzorců pro výpočet základních rozměrů konstrukční sítě

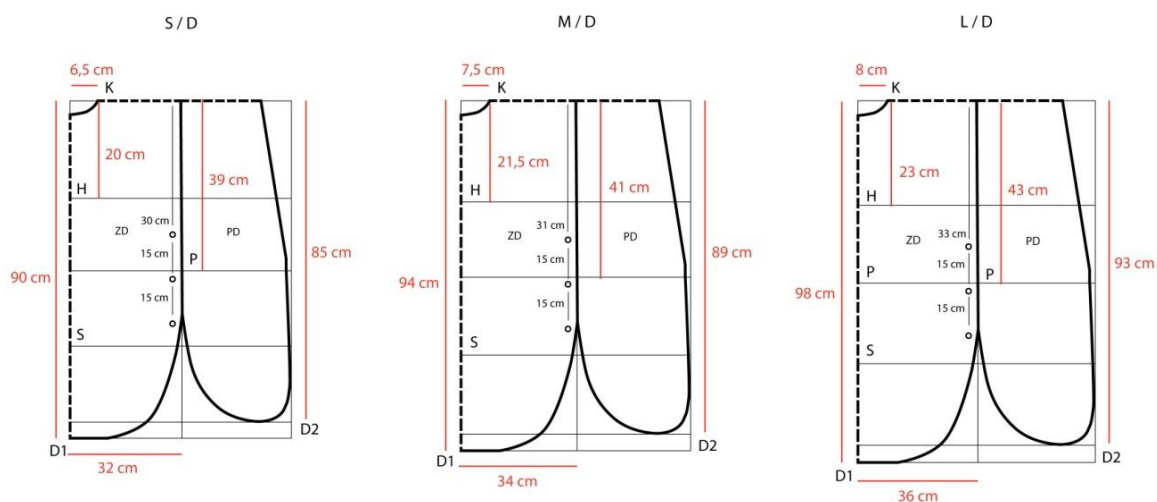
DÁMSKÝ SORTIMENT

Výchozí rozměry pro dámský sortiment			
Velikosti	S	M	L
vp [cm]	160	168	176
oh [cm]	92	110	128
os [cm]	98	114	130,5

Tabulka 22 Výchozí hodnoty pro dámský sortiment

Konstrukční rozměry pro dámský sortiment [cm]			
Velikosti	S	M	L
hp	20	21,5	23
dz	39	41	43
špk	6,5	7,5	8
hs	59	62,5	66
do ZD	90	93	98
do PD	85	89	93
špz	32	34	36

Tabulka 23 Konstrukční rozměry pro dámský sortiment



Návrh 28 Základní rozměry pro dámský model

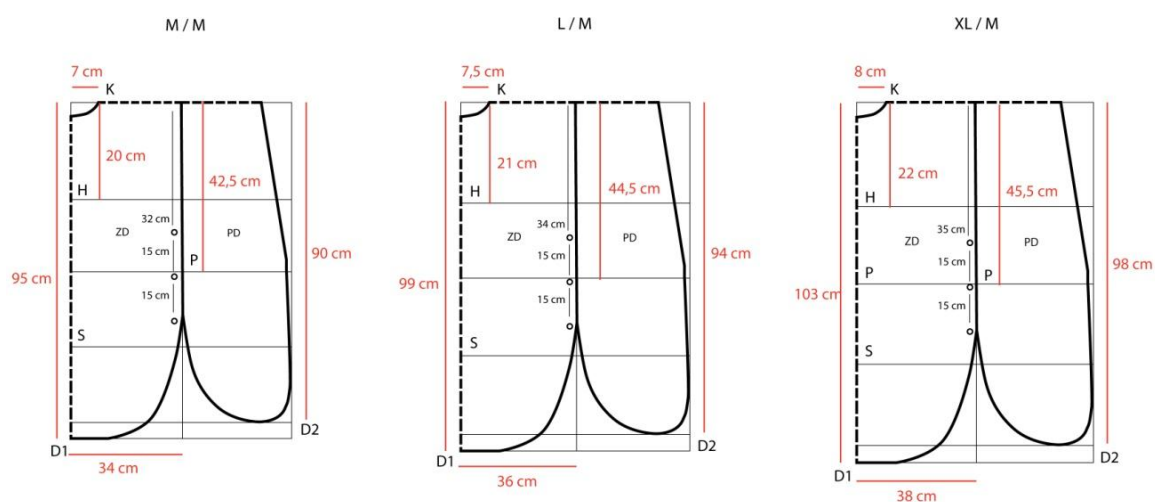
PÁNSKÝ SORTIMENT

Výchozí rozměry pro pánský sortiment			
Velikosti	M	L	XL
vp [cm]	174	182	186
oh [cm]	96	108	116
op [cm]	84	98	108

Tabulka 24 Výchozí rozměry pro pánský sortiment

Konstrukční rozměry pro pánský sortiment [cm]			
Velikosti	M	L	XL
hp	20	21	22
dz	42,5	44,5	45,5
špk	7	7,5	8
hs	62,5	65,5	67,5
do ZD	95	99	103
do PD	90	94	103
špz	34	36	38

Tabulka 25 Konstrukční rozměry pro pánský sortiment



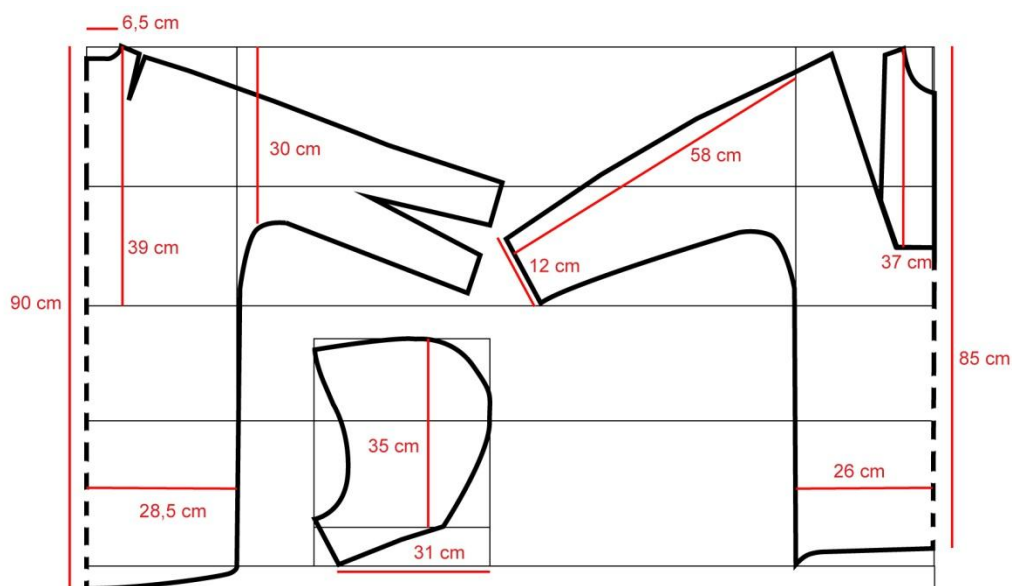
Návrh 29 Základní rozměry pro pánský model

BUNDA FREE WAY

Výše uvedený postup získání základních rozměrů je platný také v případě bundy. U jejího zhotovení je nutné určit navíc délku rukávu a výšku a šířku kapuce. Protože tato část návrhu prozatím není plánovaná k výrobě, postačí pro účel této práce vytvořit základní velikost a určit její rozměry. Další velikosti by byly připraveny na základě obecných pravidel pro stupňování oděvů.

Konstrukční rozměry bundy ve velikosti S - dámský sortiment [cm]	
Velikosti	S
Hloubka podpaží (hp)	30
Délka zad (dz)	39
Šířka průkrčníku (špk)	6,5
Hloubka sedu (hs)	59
Délka oděvu (do)	90
Délka horní části předního dílu (dhp)	37
Šířka předního dílu (špd)	52
Šířka zadního dílu (šzd)	57
Délka rukávu (dr)	58
Spodní šířka rukávu (sšr)	25
Výška kapuci (vk)	35
Šířka kapuci (šk)	31

Tabulka 26 Konstrukční rozměry dámské bundy



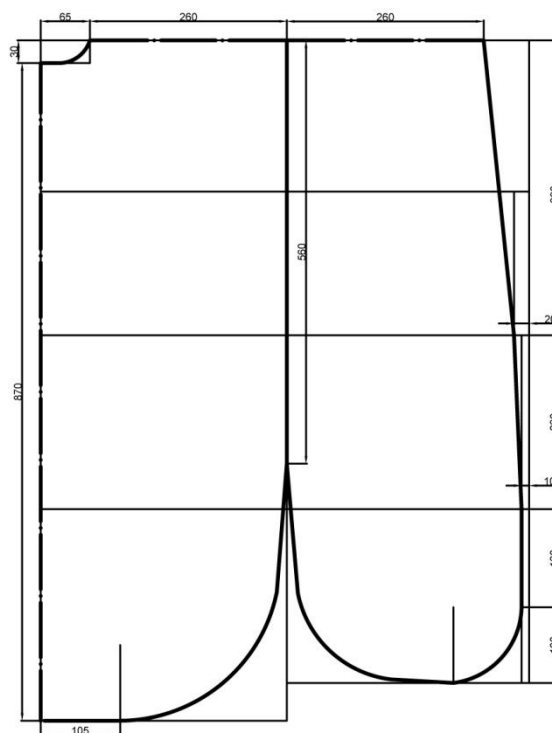
Návrh 30 Základní rozměry dámské bundy velikosti S

6.4. Střihová dokumentace

Střihová dokumentace vznikala na základě rozměrů v předcházející kapitole. Vytvořeny byly střihy pro základní dámský model spodního oděvu a bundy odpovídající velikosti S.

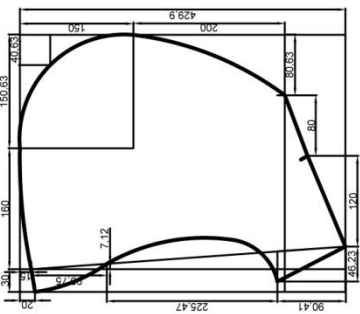
Postup pro vytváření jednotlivých střihů byl následující: nejprve byla ze základních rozměrů vyměřena konstrukční síť pro daný model. Následně byl vykreslen a modelován samotný střih. Poslední fází přípravy střihu bylo okótování rozměrů nutných ke konstrukci modelu. Vyextrahovány byly níže uvedené střihy v měřítku 1:10 s kótami příslušných rozměrů.

Součástí diplomové práce je střihová dokumentace pro oba navržené modely ve skutečné velikosti. Střihy jsou označeny jako střih spodního oděvu uložený v příloze 2 a střih vrchního dílu uložený v příloze 3.



Obrázek 35 Střih spodního oděvu⁶⁷

⁶⁷ Čerchovaná čára na náramenících neznačí přeložení materiálu, ale střížení dílů vcelku.

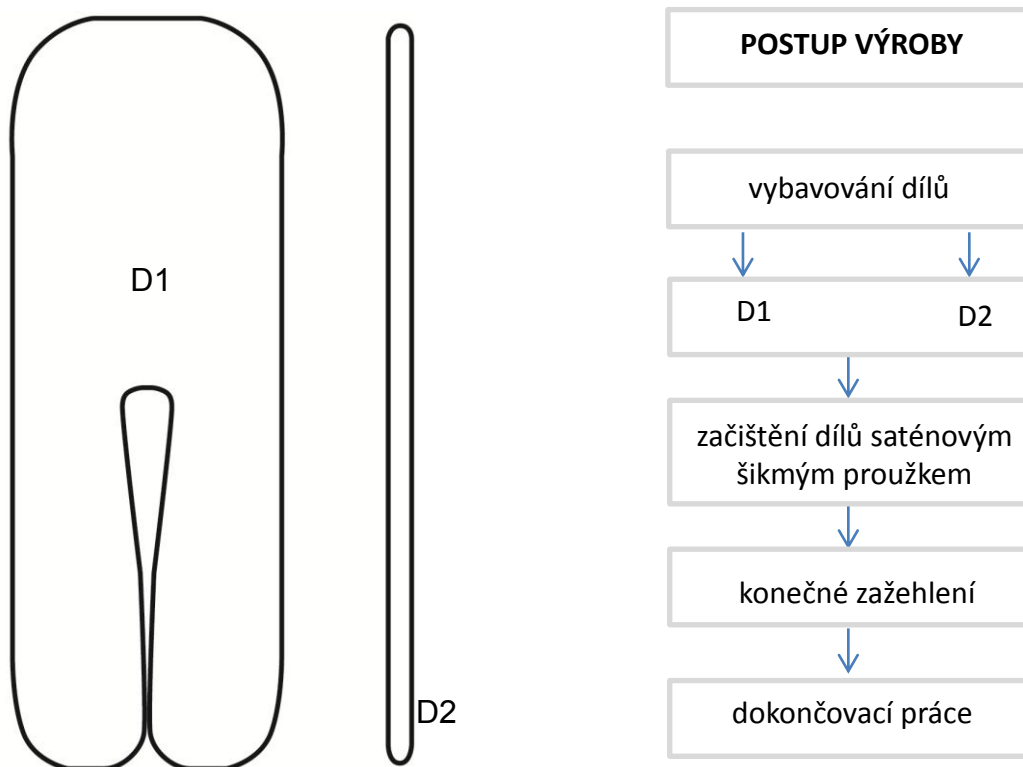


Obrázek 36 Střih bundy

6.5. Technologie výroby

Technologie výroby je schematický postup, podle kterého je model sestaven. Níže uvedený technologický postup zahrnuje jednotlivé kroky od přípravy dílů až po finální úpravu výrobku.

Spodní oděv FREE WAY



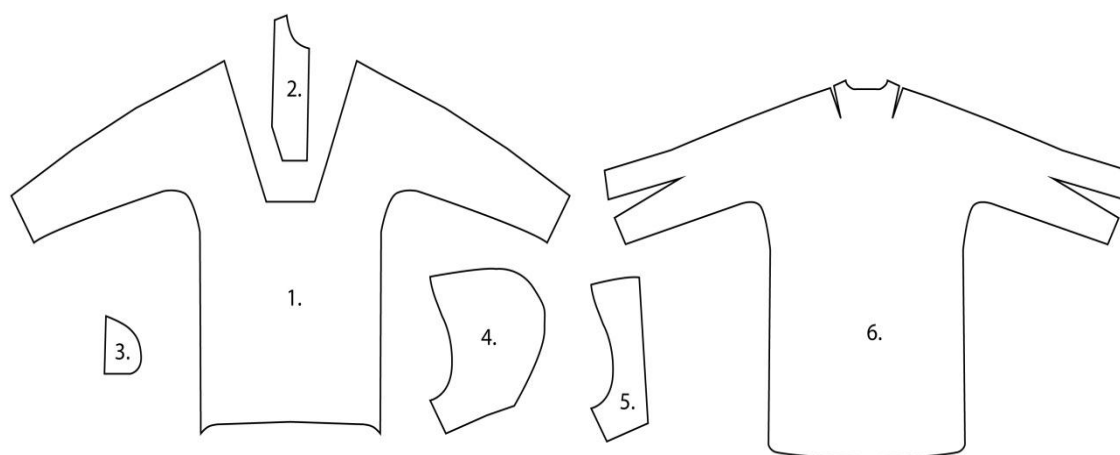
Návrh 31 Základní střihové díly spodního oděvu

STŘIHOVÝ DÍL	POPIS	POČET DÍLŮ
D1	Základní díl	1
D2	Pásek	1

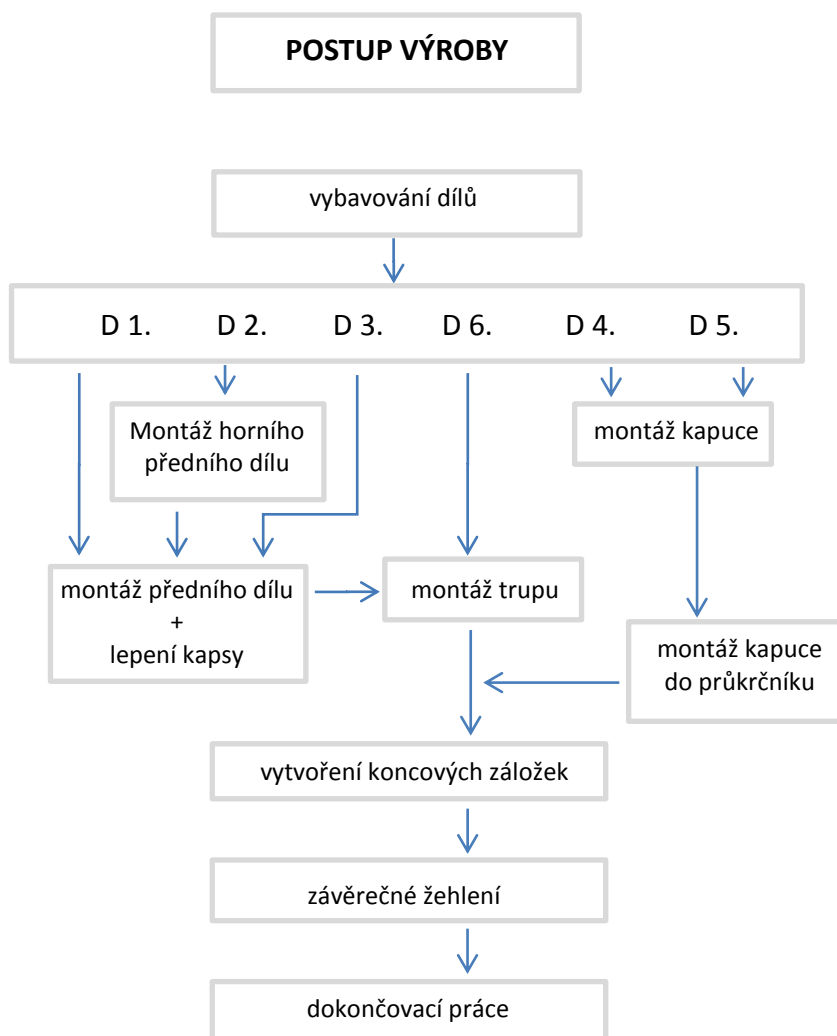
Tabulka 27 Díly modelu

Základní díly modelu byly zapraveny šikmým saténovým pruhem v šíři 30 mm na stroji Brother LS2-B837-300A se speciální lemovací patkou.

Bunda FREE WAY



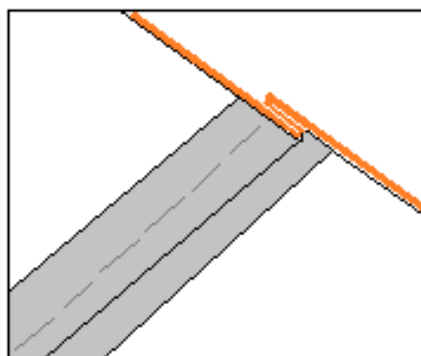
Návrh 32 Základní stříhové díly bundy



STŘIHOVÝ DÍL	POPIS	POČET DÍLŮ
D 1.	Přední díl	1
D 2.	Horní část předního dílu s tvarováním průkrčníku	4
D 3.	Kapsa	2
D 4.	Kapuce	2
D5.	Podsádka kapuce	2
D 6.	Zadní díl	1

Tabulka 28 Díly modelu

Jednotlivé díly modelu by při jeho zhotovení byly postupně při jejich sešívání podlečovány technologií Gore-Seam. Na níže uvedeném schématickém obrázku je znázorněn princip podlečování materiálu. U tohoto modelu by se jednalo o podlepení jednoduchého hřbetového švu složeného k jedné straně.



Obrázek 37 Podlečování švů

Kapsa by byla do modelu zakomponována svařováním z vnitřní strany předního dílu, začištěná zdrhovadlem v bočním švu bundy. Všechna zdrhovadla jsou samozřejmě s materiálem také svařena, aby nebyla narušena nepromokavost materiálu, stejně tak jako suchý zip na stažení rukávů.



Obrázek 38 Svařování materiálů



Obrázek 39 Zúžení rukávů

6.6. Finální výrobek

Unisex varianta



Obrázek 40 FREE WAY spodní oděv

Dámská varianta spodního oděvu



Obrázek 41 Variantní řešení

Detaily modelů



Obrázek 42 FREE WAY



Obrázek 43 Dámská varianta modelu

7. ZÁVĚR

Vzhledem k tomu, že spodní oděv se zřejmě dočká sériové výroby, teprve čas ukáže, nakolik se mu podařilo redukovat obsah zavazadel a nakolik si je chopen zákazník na nový typ oděvu zvyknout. Důvodem variability tohoto stříhově jednoduchého výrobku snaha o rozšíření cílové skupiny. Dá se předpokládat, že hlavní využití nebude jen v kombinaci s nepromokavou bundou, ale že si najde zákazníky i samostatně pro domácí účely, v lázních a wellness zařízeních.

Navržený materiál spodního oděvu se zdá být vhodný jak kvůli svým technologickým vlastnostem, tak z estetického hlediska. Stálobarevnost barveného materiálu je vynikající. Zkoušky vyloučily použití malých tisků a ukázaly vhodnost tisků v pastelových barvách.

Vzhledem k tomu, že bunda byla navržena pouze teoreticky, a nebyl vyroben ani její prototyp, není ověřena funkčnost daného střihu. Podle tabulkových hodnot a zkušeností námořníků i náročných turistů ale není troufalé tvrdit, že by materiál GORE-TEX nezklamal v předpokládaných klimatických podmínkách.

8. SEZNAM LITERATURY

- [1] ČSN EN ISO 25077. *Textilie. Zjišťování změn rozměrů po praní a sušení*. Brusel: Evropská komise pro normalizaci, 1993.
- [2] ČSN EN ISO 105 – X12. *Textilie – Zkouška stálobarevnosti – Část X12: Stálobarevnost v otěru*. Brusel: Evropská komise pro normalizaci, 1996.
- [3] ČSN ISO 37 59. *Textilie - Příprava, označování a měření vzorků textilií a oděvů při zkouškách stanovení změn rozměrů*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- [4] ČSN EN ISO 6330. *Textilie – Postupy domácího praní a sušení pro zkoušení textilií*. Praha: Český normalizační institut, 2001.
- [5] ČSN EN ISO 139. *Textilie – Normální ovzduší pro klimatizování a zkoušení*. Praha: Český normalizační institut, 2005.
- [6] DEMBICKÝ, J., J. KRYŠTŮFEK, D. MACHAŇOVÁ, J. ODVÁRKA, M. PRÁŠIL a J. WIENER. *Zušlechťování textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2008. Str. 186. ISBN 978-80-7372-321-7.
- [7] FLÉGLOVÁ, Zuzana. *Systém vrstvení oděvů*. Liberec: TUL, elektronická skripta, [online]. [cit. 2012-1-10] Dostupné z: www.kod.tul.cz/predmety/OM/om.html
- [8] FRYDECKÁ, E., J. VAŇOVÁ a S. KROTKÝ. *Textil – technika – současnost*. Liberec: Technická univerzita v Liberci, 2005. ISBN 80-7372-031-0.
- [9] GLOMBÍKOVÁ, V. *Fyziologické vlastnosti textilií*. Liberec: Technická univerzita v Liberci. Fakulta textilní, 2006 [online]. [cit. 2012-1-3]. URL: < <https://skripta.ft.tul.cz/database/> >.
- [10] KREJČOVÁ, Miluše. *ODĚVNÍ VARIACE INSPIROVANÁ JACHTOU*. Liberec, 2008. Bakalářská práce. TUL. Vedoucí práce Mgr.art. Radka Valentin.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Struktura vrstev	15
Obrázek 2 Vlákno Coolmax	18
Obrázek 3 Profil vlákna Moira	18
Obrázek 4 Polartec.....	19
Obrázek 5 Mikroporézní membrána Gore-Tex	22
Obrázek 6 GORE-TEX.....	23
Obrázek 7 Sympa Tex.....	24
Obrázek 8 Oděv první vrstvy - Musto	26
Obrázek 9 Oděv druhé vrstvy - Helly Hansen	26
Obrázek 10 Oděv třetí vrstvy - Henri Lloyd.....	27
Obrázek 11 Vazba smyčkové tkaniny	29
Obrázek 12 Vaflová vazba.....	30
Obrázek 13 Prowell - způsob protkání nití	31
Obrázek 14 PROWELL.....	33
Obrázek 15 GORE-TEX Paclite Shell.....	33
Obrázek 16 Konstrukce systému Gore-Tex Paclite Shell.....	34
Obrázek 18 Konstrukce materiálu s určením funkcí jednotlivých stran.....	35
Obrázek 19 Barevnice základních odstínů pro Prowell.....	36
Obrázek 20 Smáčivost materiálu Prowell.....	40
Obrázek 21 Rozmístění značek pro měření	44
Obrázek 22 Měřené rozměry menších čtverců	44

Obrázek 23 Měřené rozměry větších čtverců	45
Obrázek 24 Zkušební tisk na Prowell	53
Obrázek 25 Otírací zařízení	55
Obrázek 26 Šedá stupnice.....	56
Obrázek 27 Zapuštění barvy do otírací tkaniny	56
Obrázek 28 Zkušební vzorek s celoplošným tiskem	57
Obrázek 29 Tisk v pastelových tónech	57
Obrázek 30 Plachetnice	60
Obrázek 31 Půdorys jachty	60
Obrázek 32 Odpočinek na palubě lodi.....	61
Obrázek 33 Chladné odstíny ranního moře	61
Obrázek 34 Zlatavé tóny odraženého světla	62
Obrázek 35 Interiérové řešení jachty	62
Obrázek 36 Střih spodního oděvu.....	91
Obrázek 37 Střih bundy	92
Obrázek 38 Podlepování švů	95
Obrázek 39 Svařování materiálů.....	96
Obrázek 40 Zúžení rukávů.....	96
Obrázek 41 FREE WAY spodní oděv	97
Obrázek 42 Variantní řešení	98
Obrázek 43 FREE WAY.....	99
Obrázek 44 Dámská varianta modelu	99

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Vlastnosti vláken	17
Tabulka 2 Typy materiálů třetí vrstvy	22
Tabulka 3 Gore-Tex - typy materiálů	23
Tabulka 4 Přehled používaných materiálů.....	28
Tabulka 5 Základní parametry materiálu Prowell	35
Tabulka 6 Výsledky stálobarevnosti materiálu Prowell	41
Tabulka 7 Technické údaje pračky Miele Professional	46
Tabulka 8 Technické údaje sušičky Miele Professional	46
Tabulka 9 Změny stanovených rozměrů.....	47
Tabulka 10 Změny rozměrů tisku	47
Tabulka 11 Výsledky změn rozměrů měřených ve směru osnovy	50
Tabulka 12 Výsledky změn rozměrů měřených ve směru útku.....	51
Tabulka 13 Vyhodnocení zkoušky stálobarevnosti v otěru	57
Tabulka 14 Použité materiály a drobná příprava	80
Tabulka 15 Použité typy stehů a švů	80
Tabulka 16 Použité materiály a drobná příprava	82
Tabulka 17 Použité typy stehů a švů	83
Tabulka 18 Velikostní sortiment DOB	83
Tabulka 19 Velikostní sortiment HAKA	84
Tabulka 20 Velikostní sortiment pro muže.....	85
Tabulka 21 Přehled vzorců pro výpočet základních rozměrů konstrukční sítě	86

Tabulka 22 Výchozí hodnoty pro dámský sortiment.....	87
Tabulka 23 Konstrukční rozměry pro dámský sortiment	87
Tabulka 24 Výchozí rozměry pro pánský sortiment.....	88
Tabulka 25 Konstrukční rozměry pro pánský sortiment	88
Tabulka 26 Konstrukční rozměry dámské bundy	89
Tabulka 27 Díly modelu	93
Tabulka 28 Díly modelu	95

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Průběh změn rozměrů po cyklech praní a sušení ve směru osnovy	50
Graf 2 Průběh změn rozměrů po cyklech praní a sušení ve směru útku.....	51

SEZNAM NÁVRHŮ

Návrh 1 Model FREE WAY.....	63
Návrh 2 Model FREE WAY - bunda.....	64
Návrh 3 Model FREE WAY - varianta spodního oděvu	65
Návrh 4 Model FREE WAY – spodní oděv ve formě osušky.....	65
Návrh 5 Odstíny barevnice FRESH.....	66
Návrh 6 Barevné varianty FRESH pro FREE WAY	66
Návrh 7 Odstíny barevnice GOLD TIME	67
Návrh 8 Barevné varianty GOLD TIME pro FREE WAY	67
Návrh 9 Odstíny barevnice NIGHT DREAM	68

Návrh 10 Barevné varianty NIGHT DREAM pro FREE WAY	68
Návrh 11 Otisk - plný návrh	69
Návrh 12 Barevné varianty pro OTISK	70
Návrh 13 Návrh k tisku vzorku	71
Návrh 14 Vzorek tisku	71
Návrh 15 Výsledný návrh OTISTU pro FREE WAY	72
Návrh 16 Plný formát návrhů	73
Návrh 17 Návrh k tisku vzorku	74
Návrh 18 Vzorek tisku	74
Návrh 19 Výsledné kompozice pro model FREE WAY	75
Návrh 20 Základní segment tisku	76
Návrh 21 Barevné a kompoziční varianty	76
Návrh 22 Návrh k tisku vzorku	77
Návrh 23 Vzorek tisku	77
Návrh 24 Unisex spodní oděv FREE WAY	78
Návrh 25 Unisex spodní oděv FREE WAY	79
Návrh 26 Bunda FREE WAY – pohled zepředu	81
Návrh 27 Bunda FREE WAY – pohled zezadu	81
Návrh 28 Základní rozměry pro dámský model	87
Návrh 29 Základní rozměry pro pánský model	88
Návrh 30 Základní rozměry dámské bundy velikosti S	90
Návrh 31 Základní střihové díly spodního oděvu	93

Návrh 32 Základní stříhové díly bundy	94
---	----

PŘÍLOHY

Příloha 1 - Vliv srážlivosti na tištěný vzor

Příloha 2 – Stříhy spodního oděvu ve skutečné velikosti

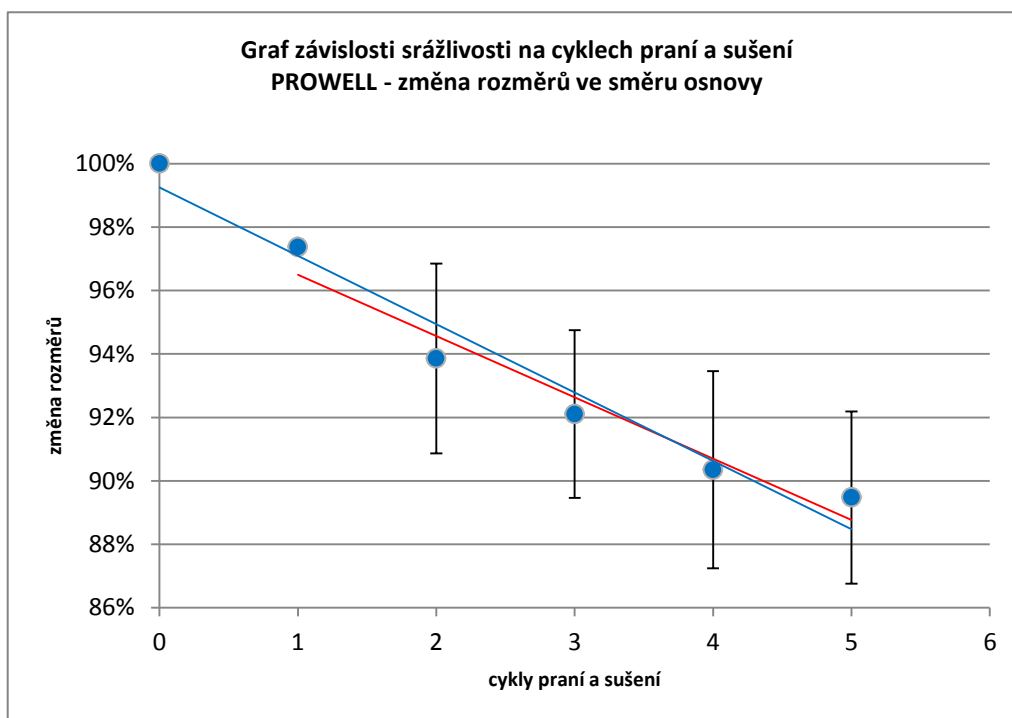
Příloha 3 – Stříhy vrchního oděvu ve skutečné velikosti

VLIV SRÁŽLIVOSTI NA TIŠTĚNÝ VZOR

Srážlivost tištěných rozměrů na materiálu Prowell - vložek 1

PROWELL (vliv srážlivosti na tisk) – rozměry měřené ve směru osnovy V1			
cykly praní a sušení	změna rozměrů	konfidence	srážlivost
1. cyklus	97,37%	0,0%	2,63%
2. cyklus	93,86%	0,053343%	6,14%
3. cyklus	92,11%	0,046197%	7,89%
4. cyklus	90,35%	0,053343%	9,65%
5. cyklus	89,47%	0,046197%	10,53%

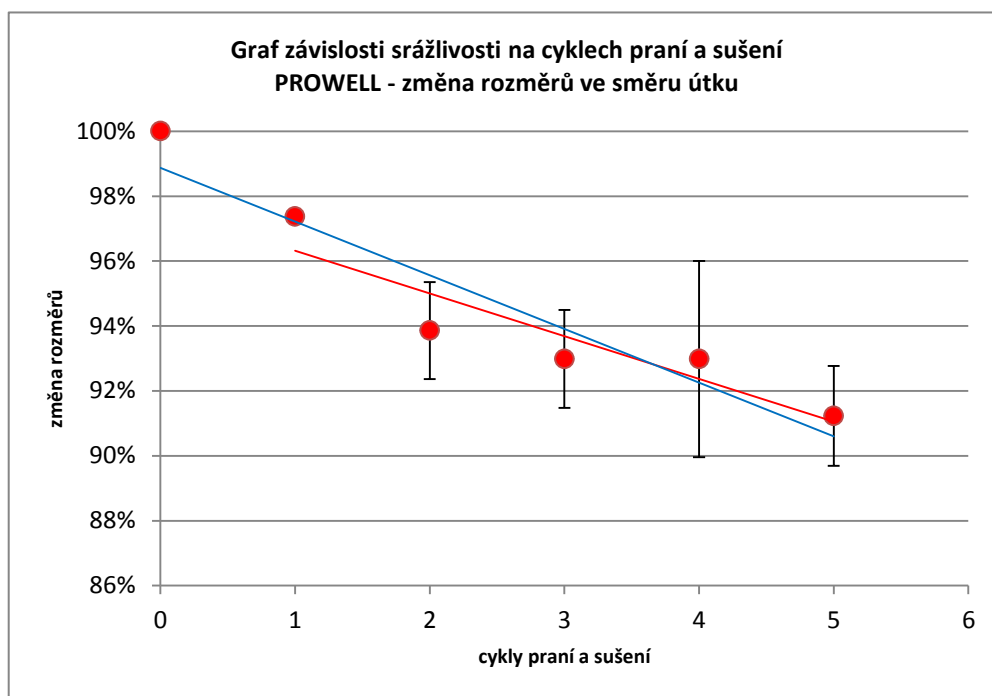
Výsledky změn rozměrů tisku měřených ve směru osnovy



Průběh změn rozměrů po cyklech praní a sušení ve směru osnovy

PROWELL (vliv srážlivosti na tisk) – rozměry měřené ve směru útku V1			
cykly praní a sušení	změna rozměrů	konfidence	srážlivost
1. cyklus	97,37%	0,0%	2,63%
2. cyklus	93,86%	0,026672%	6,14%
3. cyklus	92,98%	0,026672%	7,02%
4. cyklus	92,98%	0,053343%	7,02%
5. cyklus	91,23%	0,026672%	8,77%

Výsledky změn rozměrů tisku měřených ve směru útku

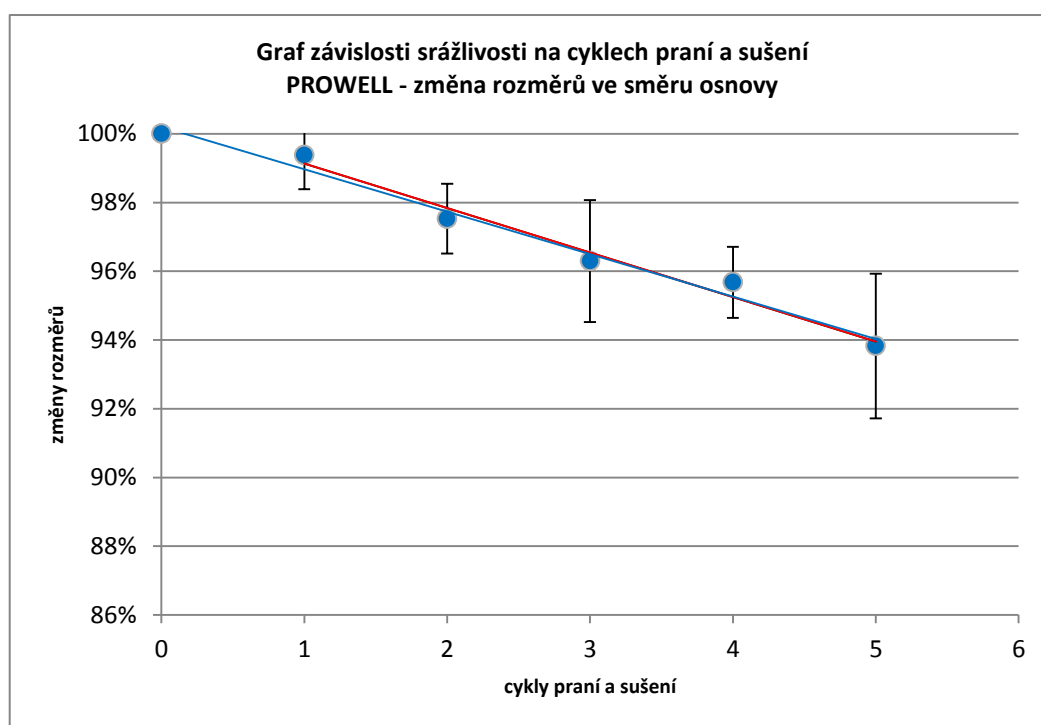


Průběh změn rozměrů po cyklech praní a sušení ve směru útku

Srážlivost tištěných rozměrů na materiálu Prowell - vložek 2

PROWELL (vliv srážlivosti na tisk) – rozměry měřené ve směru osnovy V2			
cykly praní a sušení	změna rozměrů	konfidence	srážlivost
1. cyklus	99,38%	0,026672%	0,62%
2. cyklus	97,53%	0,026672%	2,47%
3. cyklus	96,30%	0,046197%	3,70%
4. cyklus	95,68%	0,026672%	4,32%
5. cyklus	93,83%	0,053343%	6,17%

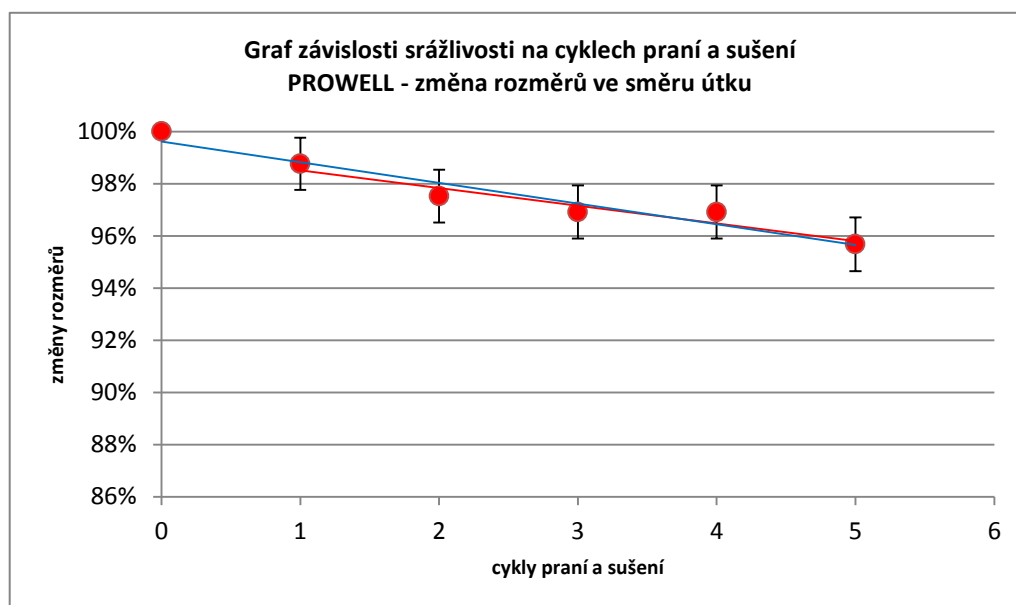
Výsledky změn rozměrů tisku měřených ve směru osnovy



Průběh změn rozměrů po cyklech praní a sušení ve směru osnovy

PROWELL (vliv srážlivosti na tisk) – rozměry měřené ve směru útku V2			
cykly praní a sušení	změna rozměrů	konfidence	srážlivost
1. cyklus	98,77%	0,026672%	1,23%
2. cyklus	97,53%	0,026672%	2,47%
3. cyklus	96,91%	0,026672%	3,09%
4. cyklus	96,91%	0,026672%	3,09%
5. cyklus	95,68%	0,026672%	4,32%

Výsledky změn rozměrů tisku měřených ve směru útku



Průběh změn rozměrů po cyklech praní a sušení ve směru útku